REVISTA ESPAÑOLA

Endocrinología Pediátrica

Rev Esp Endocrinol Pediatr 2024; Volumen 15 (Suppl 2)



Proceedings of the Spanish Pediatric Endocrinology Meeting 2024

Ponencias y Resúmenes de Comunicaciones

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ENDOCRINOLOGÍA PEDIÁTRICA

®Publicación de la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica

www.seep.es/revista

Premios Revista Española de Endocrinología Pediátrica 2024

FUNDACIÓN SEEP

Premios *Revista Española de Endocrinología Pediátrica* de la FSEEP

1. Los **objetivos** de esta convocatoria son promover e incentivar la difusión de la investigación científica de calidad y el conocimiento de situaciones clínicas, complejas o novedosas, a través de la *Revista Española de Endocrinología Pediátrica*, como órgano de expresión oficial de la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica. El premio será convocado anualmente.

1. Son **candidatos** a dichos premios, los trabajos (originales y casos clínicos), publicados en los números regulares de la *Revista Española de Endocrinología Pediátrica* a lo largo del año anterior a la convocatoria y entrega de los Premios.

2. Se excluyen las publicaciones en los suplementos, y los trabajos en prepublicación.

- Se convocarán **DOS premios anuales**:
- Premio al mejor **Artículo Original**, dotado con diploma y 1.000 €.
- Premio al mejor **Caso Clínico**, dotado con diploma y 500 €.

3. El jurado estará constituido por los miembros del Comité Editorial de la *Revista Española de Endocrinología Pediátrica* que incluye un miembro del Patronato de la Fundación Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica, el cual actuará como secretario de dicho jurado, con voz y voto.

4. Los premios se adjudicarán por votación, sobre la base de criterios objetivos de los miembros del jurado basados en la calidad científica y originalidad del trabajo, novedad y repercusión para la comunidad científica. El secretario del jurado, miembro del patronato de la FSEEP, comunicará el resultado de la votación a la Junta Directiva, la cual deberá ratificar el resultado.

5. Se comunicará al autor en correspondencia en el manuscrito la selección del trabajo a premiar y el autor deberá comunicar su aceptación o rechazo.

6. La entrega de los premios se realizará en el 46º Congreso de la SEEP, que se celebrará del 8 al 10 de mayo de 2024.

7. En el supuesto de que alguno de los premios quedase desierto, el jurado transferirá sus competencias al patronato de la FSEEP, que destinará el importe para mantener y apoyar las actividades científicas de la Fundación.

8. La participación en la convocatoria de los Premios implica la aceptación de las bases, así como el fallo inapelable del jurado.

REVISTA ESPAÑOLA
Endocrinología Pediátrica
Publicación de la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica

Miembro de la Asociación Española de Pediatría (A.E.P.)

JUNTA DIRECTIVA DE LA SEEP

Presidencia
Itxaso Rica Echevarría

Secretaría general
María Aránzazu Escribano Muñoz

Tesorería
Enrique Palomo Atance

Vocales
Paloma Cabanas Rodríguez
Jacobo Pérez Sánchez
José Mª Gómez Vida

SECRETARÍA TÉCNICA
C/ Castelló, 128 7ª Planta. 28006 Madrid
Tel. +34 913 836 000. E-mail: seep@seep.es

Para más información y actualizaciones, ver https://www.seep.es.

46 Congreso de la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica

COMITÉ ORGANIZADOR

Presidenta
Sofía Quinteiro González

Vicepresidente
Yeray Nóvoa Medina

Secretaria
Ángela Domínguez García

Vocales
María Cabrera Guedes
Sara López López
Lourdes Travieso Suárez

COMITÉ DE HONOR

Presidente del Gobierno de Canarias
Excmo. Sr. D. Fernando Clavijo Batlle

Consejera de Sanidad del Gobierno de Canarias
Excma. Sra. Dña. Esther Monzón Monzón

Alcaldesa de Las Palmas
Ilma. Sra. Dña. Carolina Darias San Sebastián

Presidente Ilustre Colegio Oficial de Médicos de Las Palmas
Dr. D. Pedro Cabrera Navarro

Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud
Dra. Dña. María del Mar Tavío Pérez

COMITÉ CIENTÍFICO

Presidenta
Itxaso Rica Echevarría

Vocales
Paloma Cabanas Rodríguez
Mª Aránzazu Escribano Muñoz
Enrique Palomo Atance
José María Gómez Vida
Jacobo Pérez Sánchez
Sofía Quinteiro González

COMITÉ EDITORIAL

Directora
Lidia Castro Feijóo

Directores asociados
Laura Audí Parera
Diego De Sotto Esteban
Concepción Fernández Ramos
José Mª Gómez Vida
Alfonso Lechuga Sancho
Leandro Soriano Guillén

Evidenze
Knowledge in Health

Passatge Ferrer i Vidal, 8
08005 Barcelona

Caléndula 93
Complejo Miniparc III, Edificio K
28109 Alcobendas · Madrid

Viale Abruzzi 13/a
20131 Milano

Edifício Premium Espaço Al. Fernão Lopes, nº 16ª - 7º andar, escritório 1
1495-190 Miraflores · Lisboa

Secretaría editorial
seep@seep.es

Normas de publicación:
www.seep.es

© 2024 SEEP

Reservados todos los derechos mundiales. El contenido de esta obra no puede reproducirse, almacenarse en un sistema de recuperación o transmitirse en forma alguna por medio de cualquier procedimiento, sea éste mecánico, electrónico, de fotocopia, grabación o cualquier otro, sin el previo permiso por escrito del editor.

ISSN 2013-7788
Endocrinología pediátrica (Internet)

Publicación autorizada como soporte válido: 0336E/8590/2010

© 2024 Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica. Publicado por Evidenze Health España, S.L.U. (https://www.evidenze.com). Todos los derechos reservados.

Sumario

Ponencias y Resúmenes de Comunicaciones

Proceedings of the Spanish Pediatric Endocrinology Meeting 2024

Revista Española de Endocrinología Pediátrica

Volumen 15
Suplemento Congreso SEEP
Mayo 2024

46 Congreso de la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica

8 - 10 de mayo de 2024
Las Palmas de Gran Canaria

Editorial

46 Congreso de la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica 8
46 Meeting of the Spanish Society of Pediatric Endocrinology
Sofía Quinteiro González

Conferencias

Controversies in diagnosing and treating Growth Hormone Deficiency 10
Controversias en el diagnóstico y tratamiento de la deficiencia de la hormona de crecimiento
Robert Rapaport

Efectos de los pesticidas y otros disruptores endocrinos en el desarrollo puberal 12
Effects of pesticides and other endocrine disruptors on pubertal development
Carmen Freire

Hipogonadismo masculino central en niños y adolescentes 21
Male central hypogonadism in boys and adolescents
Rodolfo A. Rey

Mesa Redonda. Diabetes

Registro de diabetes de tipo 1 29
Type 1 diabetes registry
Luis Castaño, June Corcuera, Inés Urrutia, Rosa Martínez-Salazar

Diabetes in children and youth in less-resourced countries 35
Diabetes en niños y jóvenes en países con menos recursos
Graham D. Ogle

Mapeo por mezcla para identificar nuevos factores genéticos de riesgo de enfermedades y su aplicación en la población de las Islas Canarias 40
Admixture mapping to identify new genetic risk factors for diseases and its application in the population of the Canary Islands
Silvia González-Barbuzano, Amanda León-Hernández, Eva Suárez-Pajes, Itahisa Marcelino-Rodríguez, Carlos Flores

Mesa Redonda. Nuevas terapias endocrinología pediátrica

GH de larga acción 47
Long-acting growth hormone
Lidia Castro-Feijóo, Paloma Cabanas Rodríguez, Roberto Tejera Pérez, José María Iglesias Meleiro

Vosoritide in the treatment of achondroplasia 57
Vosoritida en el tratamiento de la acondroplasia
Melita Irving

Sistemas integrados 58
Integrated systems
Isabel Leiva Gea

Sumario

Ponencias y Resúmenes de Comunicaciones

Proceedings of the Spanish Pediatric Endocrinology Meeting 2024

Revista Española de Endocrinología Pediátrica

Volumen 15
Suplemento Congreso SEEP
Mayo 2024

46 Congreso de la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica

8 - 10 de mayo de 2024
Las Palmas de Gran Canaria

Encuentro con el Experto

Actualización en el tratamiento de la hiperplasia suprarrenal congénita 64
Update on the treatment of congenital adrenal hyperplasia
Anna Casteràs

Actualización del tratamiento y abordaje multidisciplinar de la osteogénesis imperfecta 72
Update on the treatment and multidisciplinary approach to osteogenesis imperfecta
Rosa Bou Torrent

La estrategia de la Gasol Foundation para la reducción de la obesidad infantil 78
The Gasol Foundation's strategy for reducing childhood obesity
Silvia Torres, Santiago Felipe Gómez

Aspectos psicológicos de la disforia de género y la transexualidad/transgenerismo 85
Psychological aspects of gender dysphoria and transsexuality/transgenderism
José Errasti

Resúmenes

Comunicaciones orales. Premios FSEEP 93
Comunicaciones orales 100
Pósteres. Premios FSEEP 123
Pósteres 130

Índice de autores 296

Índice

Ponencias y Resúmenes de Comunicaciones

Proceedings of the Spanish Pediatric Endocrinology Meeting 2024

Revista Española de Endocrinología Pediátrica

Volumen 15
Suplemento Congreso SEEP
Mayo 2024

46 Congreso de la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica

8 - 10 de mayo de 2024
Las Palmas de Gran Canaria

Pág.	Sesión	Fecha	Nº Orden
	Conferencias		
10	Inaugural. Controversies in diagnosing and treating Growth Hormone Deficiency.	8-mayo-24	1
12	Extraordinaria. Efectos de los pesticidas y otros disruptores endocrinos en el desarrollo puberal.	9-mayo-24	1
21	Clausura. Hipogonadismo masculino central en niños y adolescentes.	10-mayo-24	1
	Mesa Redonda. Diabetes		
29	Registro de diabetes de tipo 1.	9-mayo-24	1
35	Diabetes in children and youth in less-resourced countries.	9-mayo-24	2
40	Mapeo por mezcla para identificar nuevos factores genéticos de riesgo de enfermedades y su aplicación en la población de las islas Canarias.	9-mayo-24	3
	Mesa Redonda. Nuevas terapias endocrinología pediátrica		
47	GH de larga acción.	10-mayo-24	1
57	Vosoritide in the treatment of achondroplasia.	10-mayo-24	2
58	Sistemas integrados.	10-mayo-24	3
	Encuentro con el Experto		
64	Actualización en el tratamiento de la hiperplasia suprarrenal congénita.	9-mayo-24	1
72	Actualización del tratamiento y abordaje multidisciplinar de la osteogénesis imperfecta.	9-mayo-24	2
78	La estrategia de la Gasol Foundation para la reducción de la obesidad infantil.	10-mayo-24	1
85	Aspectos psicológicos de la disforia de género y la transexualidad/ transgenerismo.	10-mayo-24	2
	Comunicaciones Orales		
93	Premios FSEEP	8-mayo-24	1-8
100	Diabetes/páncreas endocrino	8/9-mayo-24	9,11-13,16
101	Tiroides	8/9-mayo-24	10,15
104	Paratiroides/metabolismo óseo	8/9-mayo-24	14
107	Metabolismo y nutrición	8/9-mayo-24	17,20,22,24,27
108	ADS	8/9-mayo-24	18
109	Gónadas/pubertad	8/9-mayo-24	19
111	Suprarrenales	8/9-mayo-24	21,23
115	Displasias óseas	8/9-mayo-24	25,32
116	Misceláneas	8/9-mayo-24	26
117	Crecimiento	8/9-mayo-24	28,30
118	Genética	8/9-mayo-24	29
120	Hipotálamo-Hipófisis	8/9-mayo-24	31

Índice

Ponencias y Resúmenes de Comunicaciones

Proceedings of the Spanish Pediatric Endocrinology Meeting 2024

Revista Española de Endocrinología Pediátrica

Volumen 15
Suplemento Congreso SEEP
Mayo 2024

46 Congreso de la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica

8 - 10 de mayo de 2024
Las Palmas de Gran Canaria

Pág.	Sesión	Fecha	Nº Orden
	Pósteres		
123	Premios FSEEP	8-mayo-24	1-8
130	Diabetes/páncreas endocrino	8/9-mayo-24	9-23,54-68,99-112,144-158,195
142	Paratiroides/metabolismo óseo	8/9-mayo-24	24-30,207-211
148	Tiroides	8/9-mayo-24	31-38,95-98,181-186,212-214
155	Displasias óseas	8/9-mayo-24	39-43
159	Genética	8/9-mayo-24	44-49,201-203
164	Misceláneas	8/9-mayo-24	50-53,113,119-128,187,188,216
178	Suprarrenales	8/9-mayo-24	69-76,159-161,204-206
184	Metabolismo y nutrición	8/9-mayo-24	77-83,162-173,215
190	Crecimiento	8/9-mayo-24	84-94,114-118,189-194
226	Gónadas-pubertad	8/9-mayo-24	129-136,196
232	ADS	8/9-mayo-24	137-143,197-199
260	Hipotálamo-hipófisis	8/9-mayo-24	174-180,200

Rev Esp Endocrinol Pediatr 2024; Volumen 15 (Suppl 2)
10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.889

46 Congreso de la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica

46 Meeting of the Spanish Society of Pediatric Endocrinology

Sofía Quinteiro González

Presidenta del 46 Congreso de la SEEP/FSEEP
Unidad de Endocrinología Pediátrica. Completo Hospitalario Universitario Materno Insular
Las Palmas de Gran Canaria

Se celebra el 46 Congreso de la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica (SEEP) y es para los organizadores un orgullo tener como sede la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria. Será la primera vez desde los inicios de esta convocatoria científica que nuestra ciudad albergue tan importante evento, lo que es a la vez un honor y una enorme responsabilidad.

Con el lema del Congreso, 'Navegando juntos un océano de conocimientos', queremos referirnos a ese navegar continuo en búsqueda de nuevos conocimientos. Navegar a nivel individual por la bibliografía científica en esta exigencia de nuestra profesión por mantenernos actualizados, pero también navegar hacia otras ciudades, para ser partícipes de reuniones y congresos que tienen el aliciente del encuentro. El impacto de las tecnologías de la información y las redes sociales ha venido a cambiar la transmisión del conocimiento. Y, desde la pandemia de la COVID-19, podemos asistir de manera virtual a distintas actividades académicas y congresos internacionales. Pero la realidad es que el encuentro personal con los compañeros de profesión ofrece muchas ventajas respecto a la asistencia telemática. Reunirte con antiguos colegas, amigos en muchas ocasiones, o conocer a otros nuevos, integrarte en grupos de trabajo; es probablemente esta dimensión humana lo que da sentido a estas reuniones. Y aunque el objetivo principal de nuestro congreso es seguir impulsando la endocrinología pediátrica e incorporar los últimos avances terapéuticos y tecnológicos, es también una oportunidad para conocernos y seguir cultivando nuestra amistad.

Gran Canaria, isla de contrastes, será testigo de este encuentro, y a los que tengan la oportunidad de recorrer un poco la isla, verán que ofrece algo más que sus tentadoras playas, viejas conocidas del turismo. La espectacularidad de sus montañas y profundos barrancos, y las extensiones de pino canario ofrecen un paisaje único, que despierta la sensación de atravesar un continente en miniatura.

Será el palacio de congresos-auditorio Alfredo Kraus nuestra sede entre los días 8 y 10 de mayo. Concebido por el arquitecto catalán Óscar Tusquets, se ubica en uno de los lugares más emblemáticos de la ciudad, la playa de Las Canteras, lo que le proporciona un entorno marino singular con sugestivas panorámicas sobre el océano Atlántico. Desde su inauguración en 1997, su nombre ha quedado unido al inolvidable tenor nacido en esta ciudad. El arquitecto concibió el palacio como una gran fortaleza y el escultor Juan Bordes creó un poderoso conjunto escultórico inspirado en la playa de Las Canteras, como un teatro simbólico sobre el mar.

En este suplemento de la *Revista Española de Endocrinología Pediátrica* se presenta la actividad científica del congreso, siguiendo el esquema de ediciones anteriores: tres conferencias plenarias, dos mesas redondas y cuatro sesiones con el experto. Contaremos para su desarrollo con la presencia de líderes nacionales e internacionales referentes en sus respectivas áreas de conocimiento.

Abrirá el programa científico una conferencia sobre las controversias respecto al déficit de la hormona del crecimiento, su diagnóstico, la validez de los test de estimulación y su tratamiento. Conocedores de que lo ideal sería que la medicina de precisión pudiera realizar

una evaluación genética/molecular de un niño afecto de talla baja, e identificar marcadores específicos para un diagnóstico y un tratamientos precisos, sabemos que aún estamos lejos de alcanzar ese punto. Por otra parte, estamos siendo testigos de un aumento significativo de pubertades precoces, sobre todo en niñas, probablemente resultado de la interacción entre factores genéticos, hormonales y ambientales. Y es en este último apartado en el que analizaremos el efecto de los pesticidas y otros disruptores endocrinos en el desarrollo puberal. Cerraremos con otra conferencia plenaria sobre el hipogonadismo masculino central y su diagnóstico diferencial con el retraso constitucional de la pubertad, que resulta en ocasiones una difícil tarea en la práctica clínica. Los temas elegidos para las dos mesas redondas son, por una parte, los nuevos tratamientos en endocrinología pediátrica: la hormona del crecimiento de larga acción; los sistemas integrados en el tratamiento del paciente con diabetes de tipo 1, que han revolucionado los resultados en el control metabólico y han disminuido tanto la carga de esta enfermedad para los pacientes y sus familias; y la gran novedad terapéutica para los pacientes afectos de acondroplasia, la vosoritida, aprobado por la Agencia Europea del Medicamento en 2021. Por otra parte, la segunda mesa redonda abordará la diabetes, presentando los primeros datos sobre el registro español, y la situación de esta enfermedad en los países en vías de desarrollo. Los cuatro encuentros con el experto tratarán temas que son motivo de consulta frecuente, como la obesidad y la necesidad de establecer estrategias poblacionales para luchar contra esta lacra del siglo XXI, las actualizaciones en el tratamiento de la hiperplasia suprarrenal congénita, la transexualidad enfocada desde la esfera psicosocial y el manejo multidisciplinar de la osteogenia imperfecta. Completarán el contenido científico del congreso 248 comunicaciones, orales y en forma de pósteres, así como ocho simposios.

No quería despedirme sin expresar mi gratitud a ponentes y moderadores por su esfuerzo en elevar el nivel científico de este congreso, a la junta directiva de la SEEP y al comité organizador por su ayuda, a la secretaría técnica por su profesionalidad, a las casas comerciales sin las que estos congresos no podrían salir adelante, al comité editorial de esta revista y a todos los participantes por el esfuerzo realizado para desplazarse a nuestra isla. Todos han contribuido a hacer realidad este congreso.

Es este esfuerzo, impulsado por nuestra vocación, el que nos permite mantenernos actualizados, siempre para el mejor servicio y atención de nuestros pacientes, que son el motor de nuestra profesión.

Las Palmas de Gran Canaria, ciudad amable y tranquila, ha tenido el honor de ser por vez primera sede del congreso de la SEEP/FSEEP. Deseamos que se hayan sentido acogidos y que el congreso haya respondido a sus expectativas. Esperamos vernos el año que viene en la 47.ª edición en otra también acogedora ciudad, Madrid.

Gracias

Rev Esp Endocrinol Pediatr 2024; Volumen 15 (Suppl 2)
10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.890

Controversies in diagnosing and treating Growth Hormone Deficiency

Controversias en el diagnóstico y tratamiento de la deficiencia de la hormona de crecimiento

Robert Rapaport, MD

Professor of Pediatrics. Emma Elizabeth Sullivan Professor of Pediatric Endocrinology and Diabetes. Icahn School of Medicine at Mount Sinai. New York
Director, Emeritus. Division of Pediatric Endocrinology and Diabetes. Kravis Children's Hospital at Mount Sinai. New York

The first reported treatment of a human with human growth hormone (GH) appeared in the *New England Journal of Medicine* in 1958. In the ensuing 66 years, GH treatment has generally proved to be quite successful, but not without its share of controversies.

Discussing the controversies related to GH would take much more time than the time we have allotted for this presentation, but here are some of them.

All treatment involving GH treatment, especially in paediatrics, should be monitored very carefully for both its efficacy and safety. I disagree with *adult height predictions*, given how incredibly inaccurate they are and how they are heavily dependent on measuring bone ages. Anyone who has looked at bone ages for more than a few years will have come to realize how imprecise these measurements are.

There have been initiatives for the *assay standardization* of GH and IGF-1. I believe harmonizing GH assays and IGF-1 assays would be extremely important, and it is still in its infancy, even though it has been discussed for some time.

If a child is growing less than would be expected for their age and bone age, *baseline evaluations* must be obtained. Low IGF-1 values overlap with abnormally low values in infants. IGFBP-3 has also been used, and if the combination of IGF-1 and IGF BP-3 are low, a *growth hormone stimulation test* (GHST) could be considered for the diagnosis of GH deficiency. There are more than 60 different agents that have been reported as stimulating GH. Unfortunately, there are no age-adjusted normal values for the responses like those we have for many other analytes in endocrinology.

Many articles on this subject have recently been published.

As to the question whether GH stimulation test should be “primed” or not, *priming* means administering testosterone or estrogen to a prepubertal child, and measuring the GH response following a standard stimulation test. We thought it would be important to ask the following question: are you looking to see what the child's response to the GHST is at this point, at this stage of his or her life? If so, perform the test without artificial “priming”; if the question is what the GH response will be when the child is going through puberty, then stimulated “primed” testing should be performed. It is more important to decide who should be tested rather than how you should be testing. Tests should certainly only be carried out when we are prepared to take action based on the result. The diagnosis of GH deficiency is indeed a clinical diagnosis. All consensus conferences on GH deficiency still include a GH stimulation test as an integral part.

Weekly or *Long Acting* GH?

Several LAGH preparations have been approved for use by the FDA in the United States in the past two years. Many other preparations are in production

worldwide. Controversies about the weekly preparation include the lack of long-term experience, unclear dose monitoring and adjustment versus IGF-1 levels, and insufficient long-term results for both efficacy and safety.

Most of the patients currently treated worldwide are patients with *idiopathic isolated GH deficiency*. We have recently made progress in the concept of evolving idiopathic isolated GH deficiency.

Growth failure with an unknown etiology, referred to by many, particularly in the United States, as *Idiopathic Short Stature*, remains a highly controversial topic. However, this category will apply to fewer children as a result of advances in molecular genetic techniques and careful longitudinal observation.

The future should see precision individualized care for children with growth disorders. Precision medicine would ideally be able to perform a genetic/molecular evaluation of a child and identify specific markers for accurate diagnosis, and then treatment could be individually tailored for that child. We are not quite there yet.

Rev Esp Endocrinol Pediatr 2024; Volumen 15 (Suppl 2)
10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.891

Efectos de los pesticidas y otros disruptores endocrinos en el desarrollo puberal

Effects of pesticides and other endocrine disruptors on pubertal development

Carmen Freire

Departamento de Medicina Legal, Toxicología y Antropología Física. Universidad de Granada
Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada (ibs.granada)
CIBER de Epidemiología y Salud Pública

Resumen

Numerosos compuestos químicos presentes en los alimentos y otros productos de consumo, como los pesticidas, los ftalatos y el bisfenol A (BPA), poseen actividad estrogénica y/o antiandrogénica, y se clasifican como disruptores endocrinos. Los procesos que intervienen en el desarrollo puberal son potencialmente vulnerables a la acción de los disruptores endocrinos y la exposición a estos compuestos en etapas críticas del desarrollo podría ser una de las causas atribuidas a la tendencia hacia el adelanto de la pubertad observada en las últimas décadas, especialmente en las niñas. Entre los disruptores endocrinos que podrían tener un impacto en la cronología de la pubertad hemos estudiado pesticidas no persistentes, ftalatos y fenoles sintéticos, como el BPA. Tras realizar una revisión sistemática sobre pesticidas no persistentes y pubertad, hemos comprobado que todavía son pocos los estudios epidemiológicos que abordan esta relación y que, aunque la mayoría de los estudios muestran resultados positivos, la evidencia que proporcionan es de baja calidad. Posteriormente, en un estudio transversal realizado en una amplia muestra de niños de 7-11 años de edad que participan en el proyecto Infancia y Medio Ambiente (INMA), encontramos que la exposición a ciertos tipos de fungicidas e insecticidas se asociaba con adelanto de la pubertad en las niñas, especialmente desarrollo mamario, y adelanto del desarrollo genital en los niños. En otros dos estudios en los que evaluamos la asociación entre la exposición prenatal a ftalatos y fenoles sintéticos, como BPA, y el desarrollo puberal de niños y niñas de las cohortes INMA, encontramos que la exposición intrauterina a di(2-etilhexil)ftalato y y di-iso-nonilftalato, ftalatos usados como plastificantes, se asociaba con adelanto de la pubertad en los niños y las niñas, mientras que el BPA y otros fenoles sintéticos, como los parabenos, se asociaron con retraso de la pubertad en los niños y las niñas. Tanto para pesticidas como para ftalatos y fenoles, las asociaciones eran modificadas por el índice de masa corporal de los niños. Finalmente, en un estudio caso-control multicéntrico, hemos observado que la exposición de niñas a BPA se asocia con mayor riesgo de telarquia precoz y otros signos de pubertad adelantada. En conclusión, estos resultados sugieren que la exposición a disruptores endocrinos con efecto estrogénico y/o antiandrogénico durante el embarazo y la infancia podría contribuir a las alteraciones del desarrollo puberal, y el estado nutricional es un factor que puede modificar estas asociaciones.

Introducción

La pubertad es un fenómeno biológico complejo a través del cual se desarrollan los caracteres sexuales secundarios, se obtiene la maduración sexual completa y se alcanza la talla adulta. Con respecto a los cambios físicos, tanto niños como niñas experimentan cambios en la voz, crecimiento de vello púbico y axilar, el estirón, y la aparición de acné y olor corporal. En los niños crecen los genitales, aparece el vello facial, aumenta la masa muscular y tiene lugar la primera eyaculación (espermarquia). En las niñas se produce el crecimiento de las mamas, se ensanchan las caderas, aumenta la grasa en ciertas zonas del cuerpo y

finalmente el proceso culmina con la menarquia, que les confiere capacidad reproductiva. Este proceso se caracteriza por la maduración del eje hipotalámico-hipofisario-gonadal, de forma que el sistema nervioso central envía señales para que el hipotálamo sintetice la hormona liberadora de gonadotropina, que estimula la secreción pulsátil por parte de la hipófisis de hormona luteinizante y hormona foliculoestimulante, que a su vez estimulan la maduración gonadal y activan la producción de los esteroides gonadales (estrógenos y testosterona). En la población caucásica, el inicio de la pubertad ocurre entre los 8 y los 10 años en niñas, y la aparición del botón mamario es la primera señal de inicio de este proceso. En los niños, la pubertad comienza entre los 9 y los 12 años, y en este caso es el crecimiento de los genitales lo que marca el comienzo[1].

Las alteraciones de la cronología de la pubertad, bien adelanto o retraso del inicio de la pubertad como alteraciones en su progresión, tienen consecuencias negativas para la salud tanto en la adolescencia como en la vida adulta que pueden tener un impacto relevante a nivel poblacional. Por ejemplo, la pubertad precoz en niños y niñas está asociada con problemas psicológicos en la adolescencia y con mayor riesgo de cáncer dependiente de las hormonas, como el cáncer de mama en la mujer[2,3].

El desarrollo puberal puede evaluarse mediante diferentes instrumentos, y la escala de Tanner es el método más usado en la clínica y en investigación epidemiológica, y se considera la técnica de referencia para medir el grado de maduración sexual[1]. Esta escala describe cinco estadios de desarrollo puberal, que van del estadio 1 (prepuberal, sin manifestaciones puberales) al estadio 5 (de desarrollo completo, con las características sexuales secundarias propias del adulto)[4].

Alteraciones en la cronología de la pubertad

En 2008, un panel de expertos publicó un artículo en el que los autores describían la existencia de una tendencia secular de adelanto del desarrollo mamario y la menarquia en niñas de países occidentales, basado en datos de 1940 a 1994. Los autores concluían, sin embargo, que no había datos suficientes que indicasen una tendencia similar en niños[5]. Desde entonces, varias publicaciones han analizado esta posible tendencia. En 2012, observan una reducción drástica de la edad de la menarquia en Estados Unidos y Europa, que ha caído de los 17 años en el siglo XIX a los 13 años hacia mitad del siglo XX, con una estabilización a partir de 1970[6]. A pesar de esta estabilización, los autores describen un adelanto de la edad de la menarquia de 2,50-4 meses en los últimos 25 años. A diferencia de la menarquia, la edad de inicio del desarrollo mamario, que suele ocurrir 2 años antes que la menarquia, parece haber disminuido claramente en las dos últimas décadas[6]. Concretamente, un estudio más reciente estima que el inicio del desarrollo mamario, teniendo en cuenta datos de diferentes continentes, se habría adelantado 0,24 años (3 meses) por década[7]. En los niños, se ha sugerido también que la pubertad podría haberse adelantado en las últimas décadas, pero hay menos estudios que en niñas y la evidencia no es muy clara. A estos datos de carácter poblacional hay que sumar el aumento de los diagnósticos de pubertad precoz en sus diferentes variantes en las consultas de pediatría, sobre todo en las niñas[8].

Esta tendencia ha sido relacionada con la mejoría en las condiciones de vida de niños y adolescentes, especialmente en lo relativo a aspectos nutricionales[9]. Actualmente, la comunidad científica cree que dicho adelanto de la pubertad sería el resultado de la interacción entre factores genéticos, hormonales y ambientales. Entre los factores no genéticos, la obesidad y el sedentarismo, los cambios en el patrón alimentario y las condiciones de salud, y la exposición a contaminantes ambientales disruptores endocrinos serían responsables de estos cambios en la cronología de la pubertad[6,10,11].

Disruptores endocrinos y pubertad

Un disruptor endocrino es un compuesto químico exógeno o una mezcla de compuestos que, de forma directa o indirecta, afecta a la(s) función(es) del sistema endocrino, causando, como resultado, efectos adversos en la salud de un organismo intacto o su descendencia. Cuando hablamos de disruptores endocrinos, los períodos más críticos del desarrollo son aquellos donde hay una mayor actividad hormonal, es decir, el período intrauterino, los primeros meses de vida y la etapa peripuberal, y éstas son por tanto las ventanas temporales de mayor vulnerabilidad del sistema reproductivo en desarrollo.

La lista de disruptores endocrinos es muy amplia e incluye compuestos de uso industrial y agrícola, como los pesticidas, componentes del plástico como el bisfenol A (BPA) y los ftalatos, ingredientes de productos de cuidado personal y cosméticos como los parabenos y las benzofenonas (filtros ultravioleta), sustancias antiadherentes como las sustancias perfluoradas, retardantes de llama como los éteres de polibromodifenilos y metales no esenciales como el cadmio, entre otros. Los disruptores endocrinos están presentes en nuestro día a día y, por lo tanto, la exposición de la población es generalizada y ocurre de forma inadvertida a través de múltiples vías de exposición, siendo la dieta una de las más importantes.

Los disruptores endocrinos ejercen su efecto por medio de diferentes mecanismos: a) uniéndose a los receptores hormonales; b) interfiriendo en la secreción, transporte, acción o eliminación de las hormonas endógenas; c) bloqueando la síntesis de hormonas; d)

interfiriendo directamente en las rutas de señalización celular; y/o d) ejerciendo su efecto tóxico sobre determinados órganos. Numerosos disruptores endocrinos producen efectos estrogénicos y, por tanto, podrían causar adelanto de la pubertad, mientras que los compuestos que producen efectos antiestrogénicos o antiandrogénicos estarían relacionados con retraso de la pubertad. La figura 1 muestra la clasificación de los disruptores endocrinos más importantes, o más estudiados, en función de su mecanismo de acción. Es importante señalar que algunos de ellos, como ciertos pesticidas o el BPA, pueden producir efectos estrogénicos y antiandrogénicos, lo que puede dificultar la interpretación de los resultados de los estudios toxicológicos y epidemiológicos y la comprensión de su impacto en la salud humana.

Estudios sobre disruptores endocrinos y pubertad en niños españoles

A continuación, se describen los resultados de algunos estudios epidemiológicos realizados por nuestro grupo de investigación sobre el posible impacto de los disruptores endocrinos en la pubertad. Tres de estos estudios se han realizado en el marco del proyecto Infancia y Medio Ambiente (INMA), estudio multicéntrico de cohortes de nacimiento que investiga, desde hace más de 20 años, el papel de las exposiciones ambientales y la dieta en el desarrollo y la salud de los niños y adolescentes[12] (www.proyectoinma.org).

Exposición a pesticidas y desarrollo puberal

La principal fuente de exposición a pesticidas en la población general es la dieta, sobre todo el consumo de frutas y verduras frescas provenientes de la agricultura convencional y, por lo tanto, la exposición a dosis bajas de diversos pesticidas a través de los alimentos es un hecho frecuente. Realizamos una revisión sistemática en las bases de datos Medline y Scopus de los artículos publicados hasta noviembre de 2020 y se excluyeron los estudios no epidemiológicos, no originales, publicados en idiomas diferentes al inglés, español, italiano o portugués, y los estudios en los que el desarrollo puberal o la maduración sexual no era la variable respuesta principal. En la metodología se siguieron las directrices de la guía PRISMA y la calidad de las evidencias se evaluó mediante la escala GRADE. Como resultado de la revisión, constatamos que todavía son pocos los estudios que abordan el posible impacto de los pesticidas sobre la pubertad y que, aunque la mayoría de los estudios muestran resultados positivos, la evidencia que proporcionan es de baja calidad[13].

Tras realizar esta revisión de la literatura, nos propusimos investigar la relación entre la exposición en la infancia a ciertos pesticidas y el desarrollo puberal de niños y niñas del proyecto INMA. Para ello, realizamos un estudio de diseño transversal en el que examinamos la asociación entre los residuos de pesticidas de uso común (insecticidas organofosforados, piretroides y fungicidas), medidos en muestras de orina recogidas en 2010-2016, y el desarrollo puberal de 933 niños y 633 niñas de 7-11 años pertenecientes a cinco cohortes del proyecto INMA (Asturias, Gipuzkoa, Granada, Sabadell y Valencia). Para estos niños contábamos con información sobre exposición a pesticidas y desarrollo puberal evaluado mediante la escala de Tanner y/o la escala de desarrollo puberal (PDS) cumplimentada por los padres. Los niños se clasificaron en dos grupos (estadio 1 y estadio ≥ 2) y se examinó la asociación con los biomarcadores de exposición a pesticidas empleando modelos de regresión logística de efectos mixtos.

Los resultados de este estudio, publicado en 2023[14], muestran una fuerte asociación entre la etileno tiourea (ETU), metabolito de fungicidas ditiocarbamatos como mancozeb, y el desarrollo mamario de las niñas, de forma que niñas con mayores concentraciones de ETU en la orina tenían hasta cinco veces más posibilidades de encontrarse en un estadio 2 o superior según la escala de Tanner en comparación con niñas en cuya orina no se detectó ETU. En las niñas, la ETU también se asoció con adelanto global de la pubertad de acuerdo

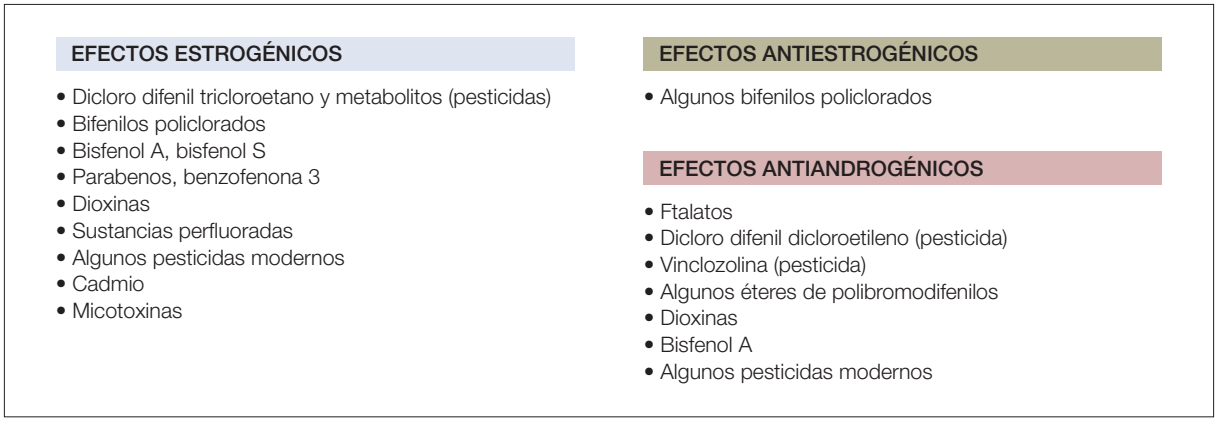


Figura 1. Efecto hormonal de los disruptores endócrinos.

con la PDS (Tabla 1). En el análisis estratificado según el índice de masa corporal, la probabilidad de haber iniciado el desarrollo mamario aumentaba hasta 10 en niñas con peso normal –*odds ratio* (OR) (intervalo de confianza al 95% [IC 95%]) = 10,10 (2,60-38,70). Es decir, la magnitud de la asociación entre ETU y desarrollo mamario se duplica en las niñas con peso normal, probablemente porque el sobrepeso interfiere en la valoración del desarrollo mamario.

En los niños también se encontraron algunas asociaciones que sugieren adelanto de la pubertad; concretamente, los niños con concentraciones detectables de 3,5,6-tricloro-2-piridinol (metabolito del insecticida clorpirifós) y ácido 3-fenoxibenzoico (metabolito de insecticidas piretroides) tenían dos veces mayor probabilidad de haber iniciado el desarrollo genital –3,5,6-tricloro-2-piridinol: OR (IC 95%) = 2,00 (1,10-3,60); ácido 3-fenoxibenzoico: OR (IC 95%) = 2,10 (1,20-3,80). Además, como se observó en las niñas, los niños más expuestos a fungicidas (ETU > percentil 75) presentaron mayor probabilidad de haber iniciado el desarrollo genital, pero únicamente los que tenían peso normal OR (IC 95%) = 2,90 (1,10-7,70).

Exposición prenatal a ftalatos y desarrollo puberal

En un estudio publicado en 2022[15] analizamos la asociación entre la exposición intrauterina a ftalatos y el desarrollo puberal de 409 niños y 379 niñas pertenecientes a tres cohortes del proyecto INMA, establecidas en Valencia, Gipuzkoa y Sabadell. Los ftalatos son plastificantes empleados fundamentalmente como aditivos del plástico tipo PVC, y la exposición intrauterina se evaluó cuantificando las concentraciones de los metabolitos de seis ftalatos diferentes en una o dos muestras de orina de la madre recogidas durante el embarazo. El desarrollo puberal se evaluó usando la PDS[16,17] cumplimentada por los padres cuando los niños y niñas tenían entre 8 y 10 años. A partir de la PDS, se obtuvieron cinco estadios de desarrollo puberal global, desarrollo suprarrenal (adrenarquia) y desarrollo gonadal (gonadarquia), y se clasificó a los niños en dos grupos: estadio 1 (prepuberal) y estadio ≥2 (pubertad iniciada). La asociación entre los biomarcadores de exposición medidos en la orina y el riesgo de haber iniciado la pubertad se examinó mediante modelos de regresión de Poisson con varianza robusta ajustados por las variables de confusión. De forma resumida, se observó que la exposición a di(2-etilhexil)ftalato (DEHP), uno de los plastificantes más usados, se asoció con mayor probabilidad de haber iniciado la pubertad (es decir, de estar en estadio 2 o superior) tanto en niños como en niñas (Tabla 2). En niñas, además, la exposición a otros ftalatos –di-n-butilftalato y di-iso-nonilftalato (DiNP)– también se asoció con adelanto de la pubertad, concretamente adelanto del desarrollo gonadal, lo que sería compatible con un efecto estrogénico.

Cuando los modelos se estratificaron en función del índice de masa corporal, se observaron algunas diferencias entre niños con peso normal y con sobrepeso/obesidad, por ejemplo, la exposición a DEHP se asoció con adelanto de la pubertad únicamente en niños

Tabla 1. Asociación entre las concentraciones de metabolitos de pesticidas en la orina y el desarrollo puberal de niñas del proyecto INMA.

Metabolitos de pesticidas	Estadio de Tanner (*N* = 308)		PDS (*N* = 481)		
	Desarrollo mamario 2+	Vello púbico 2+	Desarrollo global 2+	Desarrollo suprarrenal 2+	Desarrollo gonadal 2+
	OR (IC 95%)	OR (IC 95%)	OR (IC 95%)	OR (IC 95%)	OR (IC 95%)
TCPy: > frente a <LD	1,84 (0,97-3,52)	0,77 (0,42-1,45)	1,42 (0,83-2,23)	0,99 (0,71-1,87)	0,95 (0,62-1,57)
IMPy (log)	0,99 (0,92-1,06)	0,97 (0,92-1,04)	1,00 (0,94-1,04)	0,98 (0,94-1,03)	1,01 (0,96-1,06)
IMPy: >LD-P75 frente a <LD	1,17 (0,56-2,47)	0,77 (0,39-1,54)	0,91 (0,55-1,49)	0,74 (0,46-1,21)	0,77 (0,48-1,22)
IMPy: >P75 frente a <LD	1,70 (0,71-4,06)	0,69 (0,30-1,55)	1,36 (0,78-2,40)	0,94 (0,55-1,63)	1,25 (0,73-2,12)
DETP (log)	1,05 (1,00-1,11)	1,04 (0,98-1,09)	1,04 (1-1,11)[a]	1,02 (1-1,07)[a]	1,01 (0,98-1,04)
DETP: >LD-P75 frente a <LD	1,99 (0,97-4,12)	1,30 (0,68-2,51)	1,31 (0,80-2,14)	1,21 (0,75-1,95)	0,97 (0,61-1,52)
DETP: >P75 frente a <LD	1,88 (0,79-4,47)	1,12 (0,50-2,50)	1,86 (1,07-3,24)[a]	1,45 (0,85-2,47)	1,14 (0,68-1,91)
3-PBA: > frente a <LD	1,16 (0,62-2,15)	0,76 (0,43-1,36)	1,19 (0,72-1,76)	9,94 (0,64-1,55)	1,00 (0,67-1,55)
ETU: >LD-P75 frente a <LD	4,27 (1,84-9,93)[b]	1,16 (0,54-2,46)	1,47 (0,89-2,44)	1,24 (0,76-2,05)	1,18 (0,73-1,89)
ETU: >P75 frente a <LD	5,55 (2,83-12,91)[b]	1,33 (0,64-2,74)	1,71 (1,03-2,83)[a]	1,31 (0,80-2,13)	1,30 (0,81-2,09)

3-PBA: ácido 3-fenoxibenzoico (metabolito de varios insecticidas piretroides); DEPT: dietil tiofosfato; ETU: etileno tiourea (metabolito de fungicidas ditiocarbamatos); IC 95%: intervalo de confianza al 95%; IMPy: 2-isopropil-4-metil-6-hidroxipirimidina (metabolito del insecticida diazinón); LD: límite de detección; OR: *odds ratio*; P75: percentil 75; TCPy: 3,5,6-tricloro-2-piridinol (metabolito del insecticida clorpirifós). [a] $p < 0,05$; [b] $p < 0,001$.

Variables de ajuste: cohorte (efecto aleatorio), nivel de creatinina en la orina, edad de la niña, nivel de estudios de la madre, altura y puntuación Z del índice de masa corporal (peso normal, sobrepeso y obesidad) de la niña a los 7-11 años.

con peso normal, lo que nos indica que el índice de masa corporal, que es un predictor importante de la pubertad, es un factor que modifica el efecto de estos disruptores endocrinos sobre el desarrollo puberal.

Exposición prenatal a ftalatos y fenoles sintéticos y desarrollo puberal

En otro trabajo reciente y todavía no publicado se investigó el efecto de la exposición prenatal a ftalatos y fenoles sintéticos como el BPA sobre el desarrollo puberal de niños y niñas del proyecto INMA (cohortes de Gipuzkoa, Sabadell y Valencia) y de otras cohortes de nacimiento europeas: EDEN (Francia) y MoBa (Noruega)[18]. En este nuevo estudio se ha analizado la asociación entre la exposición a ftalatos y fenoles sintéticos, incluyendo BPA, parabenos, benzofenona 3 y triclosán, todos ellos medidos en la orina de la madre durante el embarazo, y el desarrollo puberal evaluado mediante la PDS en una muestra de 579 niñas y 644 niños. Se evaluó, por un lado, la asociación de cada compuesto químico o biomarcador de exposición con el riesgo de haber iniciado la pubertad (desarrollo global, suprarrenal y gonadal) mediante modelos de Poisson de efectos mixtos, así como el efecto de la mezcla de los compuestos usando modelos G-computacionales.

Los resultados de este trabajo indican la existencia de una asociación entre la exposición prenatal a DEHP y DiNP (plastificante y principal sustituto del DEHP) y un ligero aumento de la probabilidad de haber iniciado la pubertad en los niños, mientras que el BPA y el butilparabeno se asociaron con retraso de la pubertad, lo que sería compatible con un efecto antiandrogénico (Tabla 3).

Tabla 2. Asociación entre la exposición prenatal a ftalatos y el desarrollo puberal de niños y niñas (8-10 años) del proyecto INMA.

Biomarcadores de ftalatos en la orina	Estadio 2+	Niños (*N* = 409)		Niñas (*N* = 379)	
		RR	IC 95%	RR	IC 95%
MEP (metabolito de DEP)	**Global**	1,17	0,92-1,49	0,83	0,67-1,03
	Suprarrenal	1,36	0,96-1,92	0,87	0,70-1,09
	Gonadal	1,04	0,80-1,34	0,95	0,77-1,15
MiBP (metabolito de DiBP)	**Global**	0,94	0,67-1,32	0,99	0,71-1,37
	Suprarrenal	1,46	0,92-2,30	1,00	0,72-1,40
	Gonadal	0,99	0,69-1,42	1,29	0,94-1,77
MnBP (metabolito de DnBP)	**Global**	1,06	0,81-1,37	0,95	0,75-1,21
	Suprarrenal	0,99	0,69-1,42	0,84	0,66-1,08
	Gonadal	1,00	0,75-1,34	1,22[a]	0,97-1,54
MBzP (metabolito de BBzP)	**Global**	1,13	0,83-1,53	0,91	0,69-1,20
	Suprarrenal	0,87	0,55-1,36	1,00	0,75-1,32
	Gonadal	1,20	0,86-1,66	1,04	0,80-1,36
∑DEHPm	**Global**	1,52[a]	1,07-2,15	1,22	0,87-1,72
	Suprarrenal	1,09	0,63-1,89	1,43[a]	1,01-2,03
	Gonadal	1,45[a]	0,99-2,12	0,95	0,68-1,32
Sub-muestra		**Niños (*N* = 236)**		**Niñas (*N* = 224)**	
∑DiNPm	**Global**	1,42	0,92-2,19	0,84	0,50-1,42
	Suprarrenal	0,73	0,34-1,55	0,80	0,47-1,37
	Gonadal	0,91	0,57-1,46	1,55[a]	0,94-2,53
∑DINCHm	**Global**	0,91	0,64-1,31	1,01	0,73-1,41
	Suprarrenal	0,64	0,34-1,18	0,85	0,59-1,22
	Gonadal	1,14	0,83-1,57	1,18	0,89-1,56

BBzP: ftalato de bencilo y butilo; DEPH: di(2-etilhexil)ftalato; DiNP: di-iso-nonilftalato; DnBP: di-n-butilftalato; IC 95%: intervalo de confianza al 95%; RR: riesgo relativo por cada incremento de una unidad logarítmica de la concentración del metabolito; ∑DEHPm, ∑DiNPm, ∑DINCHm: sumas molares de los metabolitos de DEHP, DiNP y DINCH. [a] $p < 0,05$.

Variables de ajuste: cohorte, nivel de creatinina en la orina de la madre, edad del niño, edad materna, estudios de la madre, índice de masa corporal previo al embarazo, paridad y tabaquismo durante el embarazo.

Al analizar el desarrollo gonadal y suprarrenal por separado, los resultados no son muy consistentes para los ftalatos, mientras que para el BPA y otros fenoles se observa una asociación con retraso de la pubertad en los niños, sobre todo en el desarrollo gonadal –por ejemplo, BPA: riesgo relativo (IC 95%) = 0,89 (0,82-0,97)–. El BPA también se asoció con retraso gonadal en las niñas –riesgo relativo (IC 95%) = 0,90 (0,84-0,97)– y con retraso de la adrenarquia en los niños –riesgo relativo (IC 95%) = 0,88 (0,77-1,00)–. En el análisis estratificado en función del índice de masa corporal, la asociación positiva anteriormente descrita para DiNP y adelanto de la pubertad era más fuerte en niños con sobrepeso u obesidad, mientras que el BPA se asoció con retraso de la pubertad únicamente en los niños con peso normal, probablemente porque el efecto del retraso se vería contrarrestado en los niños con sobrepeso/obesidad. No obstante, al evaluar el efecto combinado de todos los compuestos químicos, no se observó ninguna asociación significativa entre la mezcla y el desarrollo puberal de niños[19].

Exposición a bisfenol A y otros fenoles sintéticos, y riesgo de pubertad precoz

A continuación, se presentan los resultados preliminares, todavía no publicados, de un estudio sobre la influencia de disruptores endocrinos no persistentes en

Tabla 3. Asociación entre la exposición prenatal a ftalatos y fenoles sintéticos y el desarrollo puberal de niños y niñas (8-10 años) de tres cohortes europeas: INMA (España), EDEN (Francia) y MoBa (Noruega).

Biomarcadores de exposición	Niñas (*N* = 579)			Niños (*N* = 644)		
	RR	IC 95%		RR	IC 95%	
		LI	LS		LI	LS
Ftalatos						
MEP	0,98	0,91	1,06	1,03	0,94	1,12
MiBP	1,01	0,89	1,14	0,99	0,86	1,14
MnBP	1,03	0,95	1,12	0,97	0,86	1,09
MBzP	0,98	0,90	1,08	1,03	0,91	1,15
MEHP	0,94	0,85	1,05	1,02	0,89	1,16
MEHHP	1,03	0,91	1,15	1,09	0,95	1,25
MEOHP	1,02	0,91	1,15	1,09	0,93	1,25
MECPP	1,01	0,89	1,14	1,10	0,94	1,27
∑DEHPm	1,03	0,91	1,16	1,13	0,98	1,30[b]
OH-MiNP (*N*=915)	1,06	0,96	1,17	1,16	1,04	1,29[a]
oxo-MiNP (*N*=915)	1,07	0,97	1,17	1,18	1,05	1,32[a]
∑DiNPm (*N*=915)	1,07	0,97	1,18	1,19	1,05	1,34[a]
Fenoles						
BPA	1,01	0,93	1,09	0,92	0,84	1,01[b]
MePB (*N* = 980)	1,01	0,96	1,06	0,99	0,92	1,06
EtPB (*N* = 980)	1,02	0,97	1,08	0,98	0,93	1,04
PrPB	1,01	0,97	1,06	0,99	0,93	1,04
BuPB	1,01	0,97	1,06	0,95	0,90	1[a]
BP-3	1,00	0,95	1,04	0,97	0,91	1,01
TCS (*N* = 992)	1,03	0,99	1,08	1,04	0,99	1,09

BP-3: benzofenona 3; BPA: bisfenol A; BuPB: butil parabeno; EtPB: etil parabeno; IC 95%: intervalo de confianza al 95%; LI: límite inferior; LS: límite superior; MBzP: monobencil ftalato; MECPP: mono-(2-etil-5-carboxi-pentil) ftalato; MEHHP: mono-(2-etil-5-hidroxi-hexil) ftalato; MEHP: mono-2-etil-hexil ftalato; MEOHP: mono-(2-etil-5-oxi-hexil) ftalato; MEP: monoetil ftalato; MePB: metil parabeno; MiBP: monoisobutil ftalato MnBP: mono-n-nutil ftalato; PrPB: propil parabeno; RR: riesgo relativo de haber iniciado la pubertad de acuerdo con la PDS por cada incremento al doble de la concentración del metabolito; TCS: triclosán; ∑DEHPm, ∑DiNPm: sumas molares de metabolitos de DEHP y DiNP. [a] $p < 0,05$; [b] $p < 0,1$.

Variables de ajuste: cohorte (efecto aleatorio), nivel de creatinina en orina de la madre, estudios de la madre e índice de masa corporal previo al embarazo, edad del niño/a y puntuación *Z* del índice de masa corporal del niño/a.

el desarrollo de pubertad precoz. Como se ha comentado anteriormente, la incidencia de pubertad precoz y el adelanto de signos puberales como la telarquia ha experimentado un aumento en las últimas décadas. En este trabajo evaluamos la asociación entre la exposición de niñas a fenoles sintéticos con acción estrogénica (bisfenoles, parabenos y benzofenonas) y el riesgo de telarquia prematura y otros signos de pubertad adelantada.

Se realizó un estudio de casos y controles multicéntrico, de base hospitalaria, en el que se reclutó a 122 niñas diagnosticadas con telarquia prematura y otros signos de pubertad adelantada como pubarquia prematura, y 140 controles de Asturias (Hospital Universitario Central de Asturias), Granada (Hospital Universitario San Cecilio), Murcia (Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca) y Cataluña (Hospital HM Nens, Barcelona; Consorcio Hospitalario de Vic; Corporación Sanitaria Parc Taulí, Sabadell) entre 2020 y 2023. Se cuantificaron las concentraciones de tres bisfenoles (BPA, bisfenol S y bisfenol F), cuatro parabenos (metil parabeno, etil parabeno, propil parabeno y butil parabeno) y seis benzofenonas (BP) (BP-1, BP-3, BP-6, BP-8 y 4-hidroxi-benzofenona) en muestras de orina de casos y controles. Estas concentraciones se corrigieron en función de la gravedad específica. Las asociaciones se examinaron mediante modelos de regresión logística incondicional ajustados por hospital, edad y puntuación *Z* del índice de masa corporal de las niñas.

La detección de bisfenol S y bisfenol F (sustitutos del BPA) fue de 47 y el 10% en los casos y del 39 y el 10% en los controles, respectivamente, mientras que el BPA se detectó en el 99% de los casos (mediana = 4,70 ng/mL) en el 97% de los controles (mediana = 2,89 ng/mL) (Tabla 4). En relación con los parabenos y las benzofenonas, el metil parabeno y la BP-3 fueron los más frecuentemente detectados (casos: 98 y 89%; y controles: 99 y 86%) y, en general, sus concentraciones fueron más elevadas en los casos.

La exposición a BPA se asoció significativamente con mayor riesgo de presentar signos de pubertad adelantada –OR (IC 95%) = 2,73 (1,50-4,99) por cada incremento al doble de la concentración de BPA y 2,85 (1,15-7,07) para concentraciones de BPA en el tercer tercil frente al primer tercil– (Tabla 5). Las niñas con una concentración total de bisfenoles en el tercer tercil tenían hasta 4,65 (IC 95% = 1,83-11,80) más riesgo de pubertad adelantada. Los parabenos y benzofenonas no se asociaron con el riesgo de pubertad adelantada (Tabla 5), pero la suma de benzofenonas se asoció con mayor riesgo de pubertad adelantada

Tabla 4. Concentraciones de fenoles sintéticos en la orina de casos y controles (ng/mL).

Fenoles en orina	Casos (*n* = 122)				Controles (*n* = 140)				*p*-valor
	FD (%)	Percentiles			FD (%)	Percentiles			
		25	50	75		25	50	75	
BPA	121 (99,2)	0,275	1,781	6,804	136 (97,1)	0,200	0,500	3,219	**0,006**
BPS	57 (46,7)	0,071	0,071	0,200	54 (38,6)	0,071	0,071	0,200	0,180
BPF	12 (9,8)	0,071	0,071	0,071	14 (10)	0,071	0,071	0,100	0,960
ΣBisfenoles	–	0,595	2,283	7,394	–	0,507	0,859	3,590	**0,002**
MePB	119 (97,6)	0,400	2,850	21,720	139 (99,3)	0,500	2,594	19,910	0,850
EtPB	55 (45,1)	0,071	0,071	1,100	69 (49,3)	0,071	0,071	1,425	0,490
PrPB	61 (50)	0,071	0,136	0,334	62 (44,3)	0,071	0,071	0,635	0,350
BuPB	65 (53,3)	0,071	0,200	0,600	81 (57,9)	0,071	0,300	0,834	0,450
ΣParabenos	–	1,798	5,799	27,760	–	2,001	6,683	31,790	0,590
BP-1	86 (70,5)	0,100	0,200	2,254	92 (65,7)	0,071	0,200	0,600	0,420
BP-3	109 (89,4)	0,200	0,995	4,383	120 (85,7)	0,200	0,505	2,635	0,130
BP-6	36 (29,5)	0,071	0,071	0,200	30 (21,4)	0,071	0,071	0,071	0,130
BP-8	49 (40,2)	0,071	0,071	0,200	31 (22,1)	0,071	0,071	0,071	**0,002**
4-OH-BP	92 (75,4)	0,168	0,200	0,537	94 (67,1)	0,071	0,200	0,498	0,140
ΣBenzofenonas	–	1,488	3,182	9,267	–	0,968	1,826	6,113	**0,009**
ΣFenoles	–	6,018	17,870	51,380	–	5,210	17,060	59,020	0,660

4-OH-BP: 4-hidroxi-benzofenona; BP: benzofenona; BPA: bisfenol A; BPF: bisfenol F; BPS: bisfenol S; BuPB: butil parabeno; EtPB: etil parabeno; FD: frecuencia de detección; MePB: metil parabeno; *p:* prueba no paramétrica; PrPB: propil parabeno.

–segundo tertil: OR (IC 95%) = 3,71 (1,72-7,98); y tercer tertil: OR (IC 95%) = 2,53 (1,16-5,53)–[20].

Estos resultados sugieren que la exposición a compuestos ambientales con actividad estrogénica podría ser un factor de riesgo para el desarrollo de pubertad precoz.

Conclusión

La pubertad está regulada por el sistema endocrino y, por lo tanto, la exposición a compuestos con actividad hormonal que ejercen efectos estrogénicos, antiestrogénicos o antiandrogénicos durante los períodos críticos del desarrollo podría contribuir al adelanto de la pubertad descrito en la bibiografía o incluso llevar a un retraso en el desarrollo puberal. No obstante, la evidencia epidemiológica para la mayoría de los disruptores endocrinos es todavía escasa y controvertida. Por ejemplo, en nuestros estudios hemos visto que la exposición prenatal al BPA se asocia con retraso en niños y en niñas, mientras que la exposición en niñas se asocia con mayor riesgo de pubertad precoz. Por tanto, son necesarios más estudios que nos proporcionen evidencia de calidad y que nos ayuden a comprender mejor la influencia de las exposiciones prenatales y en la infancia sobre las alteraciones de la pubertad. Es también necesario entender mejor los mecanismos de acción que están detrás de estas asociaciones, y el papel del sobrepeso y la obesidad de los niños. Mientras tanto, debe aplicarse el principio de precaución mediante la elaboración de guías con recomendaciones claras a las familias orientadas a reducir la exposición a este tipo de compuestos y exigir a las administraciones y agencias reguladoras para que se realice un control más estricto de productos que pueden representar un riesgo para la salud de la población más vulnerable.

Tabla 5. Asociación entre la exposición a fenoles sintéticos y riesgo de pubertad adelantada.

Fenoles en la orina[a]	ORaj	IC (95%)		Valor de *p*
		LI	LS	
BPA	**2,73**	**1,50**	**4,99**	**0,001**
ΣBisfenoles	**3,45**	**1,64**	**7,22**	**0,001**
MePB	0,82	0,55	1,21	0,32
ΣParabenos	**0,57**	**0,34**	**0,95**	**0,03**
BP-3	1,28	0,87	1,87	0,21
ΣBenzofenonas	1,42	0,85	2,37	0,18
ΣFenoles	0,78	0,42	1,44	0,42

BP-3: benzofenona 3; BPA: bisfenol A; IC 95%: intervalo de confianza al 95%: LI: límite inferior; LS: límite superior; MePB: metil parabeno; ORaj: *odds ratio* ajustada. [a] Se incluyen en la tabla únicamente los fenoles detectados en, al menos, el 80% de las muestras de orina.

Variables de ajuste: hospital, edad y puntuación *Z* del índice de masa corporal de las niñas.

Financiación

Estos estudios han sido total o parcialmente financiados por CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP) y el Instituto de Salud Carlos III, junto con el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (ISCIII/FEDER): proyectos CP16/00085, PI17/01194, PI17/01526 y PI20/016; contratos Miguel Servet MS16/00085 y CPII21/00014 (Carmen Freire); y contrato Río Hortega CM19/00214 (Francesca Castiello).

Bibliografía

1. Lee PA, Houk CP. Puberty and its disorders. In Lifshitz E, ed. Pediatric endocrinology. 5 ed. Boca Raton, Fl: CRC Press; 2007. p. 273-303.

2. Golub MS, Collman GW, Foster PM, Kimmel CA, Rajpert-De Meyts E, et al. Public health implications of altered puberty timing. Pediatrics. 2008; 121 (Suppl 3): S218-30.

3. Bodicoat DH, Schoemaker MJ, Jones ME, McFadden E, Griffin J, Ashworth A, et al. Timing of pubertal stages and breast cancer risk: the Breakthrough Generations Study. Breast Cancer Res. 2014; 16: R18.

4. Marshall WA, Tanner JM. Variations in the pattern of pubertal changes in boys. Arch Dis Child 1970; 45: 13-24.

5. Euling SY, Herman-Giddens ME, Lee PA, Selevan SG, Juul A, Sørensen TI, Dunkel L, Himes JH, Teilmann G, Swan SH. Examination of US puberty-timing data from 1940 to 1994 for secular trends: panel findings. Pediatrics. 2008 Feb;121 Suppl 3:S172-91. doi:10.1542/peds.2007-1813D.

6. Sørensen K, Mouritsen A, Aksglaede L, Hagen CP, Mogensen SS, Juul A. Recent secular trends in pubertal timing: implications for evaluation and diagnosis of precocious puberty. Horm Res Paediatr 2012; 77(: 137-45.

7. Eckert-Lind C, Busch AS, Petersen JH, Biro FM, Butler G, Bräuner EV, et al. Worldwide secular trends in age at pubertal onset assessed by breast development among girls: a systematic review and meta-analysis. JAMA Pediatr 2020; 174: e195881.

8. Bräuner EV, Busch AS, Eckert-Lind C, Koch T, Hickey M, Juul A. Trends in the incidence of central precocious puberty and normal variant puberty among children in Denmark, 1998 to 2017. JAMA Netw Open 2020; 3: e2015665.

9. Parent AS, Teilmann G, Juul A, Skakkebaek NE, Toppari J, Bourguignon JP. The timing of normal puberty and the age limits of sexual precocity: variations around the world, secular trends, and changes after migration. Endocr Rev 2003; 24: 668-93.

10. Özen S, Darcan Ş. Effects of environmental endocrine disruptors on pubertal development. J Clin Res Pediatr Endocrinol 2011; 3: 1-6.

11. Uldbjerg CS, Koch T, Lim YH, Gregersen LS, Olesen CS, Andersson AM, et al. Prenatal and postnatal exposures to endocrine disrupting chemicals and timing of pubertal onset in girls and boys: a systematic review and meta-analysis. Hum Reprod Update 2022; 28: 687-716.

12. Guxens M, Ballester F, Espada M, Fernández MF, Grimalt JO, Ibarluzea J, et al; INMA Project. Cohort Profile: the INMA –INfancia y Medio Ambiente– (Environment and Childhood) Project. Int J Epidemiol. 2012; 41: 930-40.

13. Castiello F, Freire C. Exposure to non-persistent pesticides and puberty timing: a systematic review of the epidemiological evidence. Eur J Endocrinol 2021; 184: 733-49.

14. Castiello F, Suárez B, Beneito A, Lopez-Espinosa MJ, Santa-Marina L, Lertxundi A, et al. Childhood exposure to non-persistent pesticides and pubertal development in Spanish girls and boys: evidence from the INMA (Environment and Childhood) cohort. Environ Pollut 2023; 316: 120571.

15. Freire C, Castiello F, Lopez-Espinosa MJ, Beneito A, Lertxundi A, Jimeno-Romero A, et al. Association of prenatal phthalate exposure with pubertal development in Spanish boys and girls. Environ Res 2022; 213: 113606.

16. Carskadon MA, Acebo C. A self-administered rating scale for pubertal development. J Adolesc Health. 1993; 14: 190-5.

17. Shirtcliff EA, Dahl RE, Pollak SD. Pubertal development: correspondence between hormonal and physical development. Child Dev 2009; 80: 327-37.

18. Maitre L, de Bont J, Casas M, Robinson O, Aasvang GM, Agier L, et al. Human Early Life Exposome (HELIX) study: a European population-based exposome cohort. BMJ Open 2018; 8: e021311.

19. Freire C, Francesca F, Babarro I, Anguita-Ruiz A, Casas M, Vrijheid M, et al. Association of prenatal exposure to phthalates and synthetic phenols with pubertal development in three European cohorts. No publicado.

20. Olivas-Martinez A, Castiello F, Escribano A, Corripio R, Herrero X, Torrebias M, et al. Exposure to bisphenol A and other synthetic phenols and risk of precocious puberty: a multicentre case-control study. No publicado.

Rev Esp Endocrinol Pediatr 2024; Volumen 15 (Suppl 2)
10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.892

Hipogonadismo masculino central en niños y adolescentes

Male central hypogonadism in boys and adolescents

Rodolfo A. Rey

Centro de Investigaciones Endocrinológicas Dr. César Bergadá (CEDIE). CONICET-FEI-División de Endocrinología. Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez. C1425EFD Buenos Aires. Argentina
Universidad de Buenos Aires. Facultad de Medicina. Departamento de Histología. Embriología. Biología Celular y Genética. C1121ABG Buenos Aires. Argentina

Resumen

El hipogonadismo masculino se caracteriza por fallo en la función testicular, ya sea en la producción hormonal –hormona antimülleriana (AMH), inhibina B o testosterona– o en la espermatogenia. Puede clasificarse en dos categorías principales: primario o hipergonadótropo, y secundario, central o hipogonadótropo, que puede ser persistente o transitorio. El hipogonadismo central, debido a una falla en el eje hipotalámico-hipofisario, puede ser funcional, debido a una enfermedad general que afecta la función hipofisaria y que revierte al ser tratada la enfermedad de base, o persistente, ya sea congénito o adquirido. Las manifestaciones clínicas y la necesidad de tratamiento varían según la edad en los varones con hipogonadismo. El hipogonadismo central congénito se presenta con micropene, criptorquidia y/o microrquidia. Cuando el período de activación neonatal (minipubertad) del eje gonadal ha terminado, el diagnóstico de hipogonadismo puede ser difícil de hacer en la infancia, porque la falla testicular puede pasar desapercibida hasta la edad de la pubertad. Entonces, el diagnóstico diferencial entre el retraso constitucional de la pubertad y el hipogonadismo central puede ser difícil. Durante la infancia y la niñez, el tratamiento puede ser requerido debido al micropene y/o a la criptorquidia, mientras que la falta de desarrollo puberal y la estatura relativamente baja son las principales quejas en los adolescentes. La terapia con testosterona ha sido el estándar en la gran mayoría de los casos. Sin embargo, más recientemente se han ensayado terapias alternativas: inhibidores de la aromatasa para inducir el eje hipotalámico-hipofisario-testicular en los niños con retraso constitucional de la pubertad y sustitución por hormona liberadora de gonadotropina o gonadotrofinas en los que tienen hipogonadismo central.

Palabras clave: AMH. Criptorquidia. GnRH. Gonadotropinas. Micropene. Retraso de la pubertad. Síndrome de Kallmann. Testosterona.

Introducción

El concepto de hipogonadismo masculino se asocia, en general, con una baja producción testicular de testosterona. Esta noción deriva de la endocrinología del adulto, edad en la cual la testosterona es la hormona testicular más conspicua. Por el contrario, en endocrinología pediátrica, la determinación de la testosterona sérica basal es útil sólo durante los primeros meses después del nacimiento y después de la pubertad[1]. Durante el resto de la infancia, la testosterona sérica está fisiológicamente por debajo de los niveles detectables mediante ensayos clásicos, y la hormona antimülleriana (AMH) y la inhibina B son los biomarcadores más adecuados para el estudio inicial de la función testicular (Fig. 1)[2].

Etiología del hipogonadismo masculino: clasificación basada en la fisiología del desarrollo

El hipogonadismo se puede clasificar en dos categorías principales: a) primario (habitualmente denominado hipergonadótropo), y b) secundario o central (hipogonadótropo), que puede ser persistente o

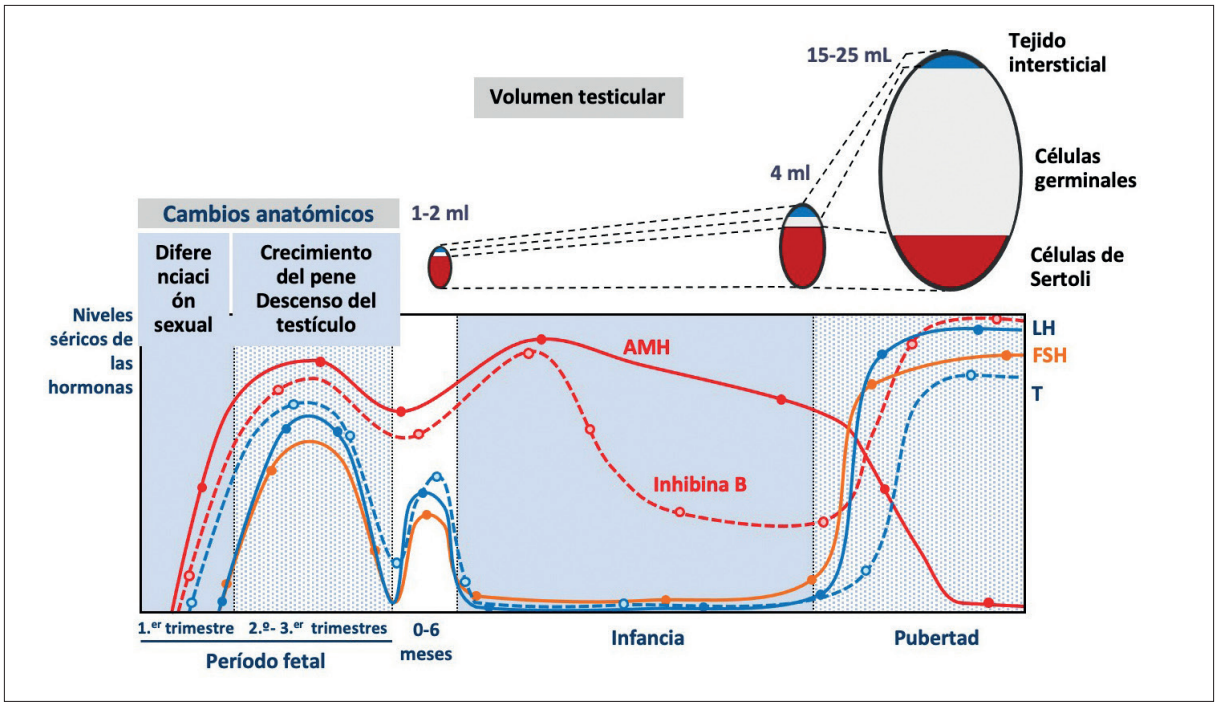


Figura 1. Ontogenia de los cambios anatómicos y niveles séricos de hormonas del eje reproductivo en el varón. En las primeras etapas del período fetal, las hormonas testiculares comienzan a producirse antes que las gonadotrofinas y son responsables de la virilización de los genitales internos y externos. A partir del segundo trimestre de la vida fetal, la hormona luteinizante (LH) regula la secreción de testosterona (T) por las células de Leydig, mientras que la hormona foliculoestimulante (FSH) controla la proliferación de células de Sertoli y la secreción de hormona antimülleriana (AMH) e inhibina B. La FSH induce el agrandamiento testicular, mientras que la T está involucrada en el descenso testicular al escroto y el agrandamiento del pene. Durante los 3-6 meses posteriores al nacimiento (también conocido como 'minipubertad'), el eje reproductivo permanece activo, pero luego la LH y la T disminuyen a niveles indetectables durante la infancia. Por el contrario, las células de Sertoli siguen siendo funcionales, como lo revelan los altos niveles de AMH e inhibina B. Durante la pubertad, las gonadotrofinas y la T aumentan. Los testículos se agrandan drásticamente debido a la proliferación de células germinales que experimentan espermatogenia adulta. La FSH y las células germinales aumentan la secreción de inhibina B, mientras que la T es un potente inhibidor de la AMH. Modificado con autorización de Salonia et al.[4]. © 2019 Springer Nature Limited.

transitorio[3]. El hipogonadismo central puede ser: a) funcional, es decir, debido a una enfermedad general que afecta la función hipofisaria y que revierte al ser tratada la enfermedad de base, que representa el 20% de los retrasos puberales, o b) persistente, ya sea congénito o adquirido, que corresponde al 10% de los varones con retraso puberal[4]. Una condición difícil de distinguir del hipogonadismo patológico en el adolescente es el retraso puberal simple, una condición que no es estrictamente patológica, sino una simple demora en la maduración del eje hipotalámico-hipofisario-testicular (HHT). El retraso puberal simple es la principal causa de ausencia de signos de desarrollo puberal y representa ~70% de los casos en los varones[5].

Diagnóstico del hipogonadismo masculino: importancia de la ontogenia del eje hipotalámico-hipofisario-testicular

El eje HHT es el eje hipofisario que muestra los cambios más notorios a lo largo de la vida (Fig. 1). La definición de hipogonadismo masculino debe tener en cuenta esta ontogenia y reflejar la incapacidad de todos los tipos celulares del testículo (células de Sertoli, de Leydig y germinales) para cumplir sus funciones[3]. El hipogonadismo primario, llamado hipogonadismo hipergonadótropo en endocrinología de adultos, refleja un defecto primario de las poblaciones celulares del testículo. El hipogonadismo secundario o central, llamado hipogonadismo hipogonadótropo en endocrinología de adultos, refleja una disfunción gonadal que resulta de una insuficiencia hipotalámico-hipofisaria.

Período prenatal: consecuencias del hipogonadismo de inicio fetal

Durante los períodos embrionario y fetal, los testículos se diferencian antes de que los gonadótropos hipofisarios sean funcionales, y secretan AMH y testosterona, que desempeñan un papel esencial en la diferenciación sexual de los genitales[6] (Fig. 1). La testosterona, secretada por las células de Leydig en respuesta a la gonadotropina coriónica humana en el primer trimestre de gestación, es responsable de la virilización de los genitales internos y externos. En la segunda mitad de la gestación, los andrógenos producidos en res-

puesta a la hormona luteinizante (LH) hipofisaria fetal inducen un aumento del tamaño de los genitales, así como el descenso testicular. La AMH, producida por las células de Sertoli independientemente de la acción de la hormona foliculoestimulante (FSH) en el primer trimestre de la vida fetal, provoca la regresión de los conductos de Müller, que son los primordios del útero y de las trompas de Falopio. Posteriormente, la FSH estimula la proliferación de las células de Sertoli, lo que da lugar a un aumento del tamaño testicular y de la secreción de AMH e inhibina B[7,8]. Obsérvese que la población de células de Sertoli representa el componente testicular principal hasta el inicio de la pubertad (Fig. 1).

El hipogonadismo masculino de inicio fetal tiene diferentes consecuencias clínicas según el momento de inicio y según las poblaciones de células testiculares afectadas: el hipogonadismo primario establecido en el primer trimestre conlleva una falta de virilización de los genitales internos y externos. El hipogonadismo central, que se establece a partir del segundo trimestre de la vida intrauterina, se asocia a un fenotipo completamente masculino de los genitales externos. No obstante, la insuficiencia de andrógenos puede provocar micropene y criptorquidia, y la insuficiencia de FSH da lugar a una reducción del número de células de Sertoli, lo que conduce a microorquidismo y a niveles bajos de AMH e inhibina B séricas[7,8].

Infancia: el hipogonadismo masculino puede pasar desapercibido

Los niveles séricos de gonadotrofinas y testosterona disminuyen a valores muy bajos o incluso indetectables después de los 3-6 meses de edad en el niño normal (Fig. 1)[9]. Por lo tanto, el diagnóstico del hipogonadismo masculino durante la infancia puede ser un desafío, dado que las gonadotrofinas y la testosterona no pueden estar más bajas que en los niños normales, lo que explica por qué el término 'hipogonadótropo' puede ser engañoso a esta edad[1].

Adolescencia: retraso puberal

La reactivación de la secreción de hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) en el hipotálamo conduce a un aumento progresivo de la secreción pulsátil de LH y FSH. La FSH provoca una nueva fase de proliferación de las células de Sertoli e induce un aumento moderado, pero perceptible, del tamaño testicular, que llega a 4 mL (Fig. 1). Concomitantemente, la LH actúa sobre las células de Leydig para inducir un aumento progresivo de la concentración intratesticular de testosterona durante los estadios 2 y 3 de Tanner, lo que provoca la maduración de las células de Sertoli, reflejada en una disminución de la AMH sérica[10]. Entonces, las células de Sertoli dejan de proliferar y se tornan capaces de sostener la espermatogenia adulta, la principal responsable del aumento notorio del volumen testicular durante la pubertad, para alcanzar un volumen adulto > 15 mL. Los niveles de inhibina B representan un biomarcador útil de la maduración de las células de Sertoli y de la progresión espermatógena[11]. Los niveles séricos de testosterona aumentan progresivamente desde el estadio 3 de Tanner hasta alcanzar los valores adultos en el estadio 5[12]. El aumento gradual de la testosterona sérica se asocia con el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios, especialmente el crecimiento del pene a partir del estadio 3 de Tanner, y una maduración adecuada de la edad ósea para alcanzar la estatura adulta.

La ausencia de signos clínicos de desarrollo puberal se debe esencialmente a la falta de acción de los esteroides sexuales. En el hipogonadismo central existe un defecto en la generación de pulsos de GnRH, como ocurre en la mayoría de las formas congénitas de causa genética (Tabla 1) y en las formas adquiridas, como lesiones expansivas, infecciosas o vasculares del sistema nervioso central, radioterapia y cirugía (Tabla 2). Menos común es el defecto hipofisario congénito (hipogonadismo central por mutación en *LHβ, FSHβ* y *GnRHR,* insuficiencia hipofisaria multihormonal por hipoplasia o agenesia hipofisaria) o adquirido (lesiones expansivas, infecciosas o vasculares, o cirugía).

En el hipogonadismo central funcional, el mecanismo subyacente a la disfunción del eje en enfermedades crónicas es variable, pero en todos los casos afecta a la producción de pulsos de GnRH a nivel hipotalámico. Al eliminarse la causa, el eje se reactiva. Las enfermedades crónicas subyacentes pueden ser de origen endocrino, como el exceso de corticoides (síndrome de Cushing) endógeno o exógeno, o el exceso de prolactina, que ejerce una inhibición en la producción de GnRH en el hipotálamo.

El retraso puberal simple debe considerarse como un hipogonadismo central transitorio. El eje HHT está fisiológicamente inactivo durante la etapa infantil. Cuando el estado inactivo del eje revierte espontáneamente entre los 14 y 18 años en el varón, hablamos de retraso puberal simple. Existen casos menos frecuentes en los que el hipogonadismo central revierte más tarde y quedan catalogados como casos de 'hipogonadismo hipogonadótropo reversible'.

Los avances en los estudios genéticos, principalmente las técnicas de secuenciación de próxima generación, han permitido descubrir una gran cantidad de genes que se relacionan con el hipogonadismo central y ayudan a confirmar el diagnóstico. Hasta la fecha, se han descrito como causantes variantes en más de 40 genes (Tabla 1). El hipogonadismo central congénito ya no puede considerarse una enfermedad monogénica mendeliana clásica. Se caracteriza por una expresividad variable y una penetrancia incom-

Tabla 1. Hipogonadismo central de inicio fetal en el varón.

			Laboratorio prepubertad					Laboratorio pubertad					
	Genes	**Genitales**	**LH**	**FSH**	**T**	**AMH**	**Inh. B**	**LH**	**FSH**	**T**	**AMH**	**Inh. B**	**Espermatogenia**
Insuficiencia hipofisaria multihormonal Defectos en el desarrollo hipofisario	*HESX1, GLI2, GLI3, LHX3, LHX4, NR5A1, PROP1, SOX2, SOX3*	Micropene, Criptorquidia	B/N	B/N	B/N	B	B	B	B	B	B	B	Oligospermia/ azoospermia
Hipogonadismo central aislado													
Defectos en el desarrollo o la migración de la neurona GnRH (síndrome de Kallmann)	*ANOS1, AXL, CCDC141, CHD7, DCC, DUSP6, FEZF1, FGF8, FGFR1, HS6ST1, IGFS10, IL17RD, KLB, NDNF, NNT1, NSMF, PLXNA1, PROK2, PROKR2, SEMA3A, SEMA3E, SEMA7A, SMCHD1, SOX10, SPRY4, TUBB3, WDR11*	Micropene, Criptorquidia	B/N	B/N	B/N	B	B	B	B	B	B	B	Oligospermia/ azoospermia
Defectos en la síntesis o acción de GnRH	*GNRH1, GNRHR, KISS1, KISS1R, LEP, LEPR, TAC3, TACR3*	Micropene, Criptorquidia	B/N	B/N	B/N	B	B	B	B	B	B	B	Oligospermia/ azoospermia
Deficiencia aislada de LH	*LHB, TAC3, TACR3*	Micropene, Criptorquidia	B/N	N	B/N	N	N	B	A	B	A	B	Oligospermia/ azoospermia
Deficiencia aislada de FSH	*FSHB*	Testículos pequeños	N	B	N	B	B	A	B	N	B	B	Oligospermia/ azoospermia

AMH: hormona antimülleriana; B, N, A: bajo, normal, alto en comparación con los niveles de referencia masculinos para la edad; FSH: hormona foliculoestimulante; GnRH: hormona liberadora de gonadotropina; Inh. B: inhibina B; LH: hormona luteinizante; T: testosterona.

Tabla 2. Hipogonadismo central adquirido en el varón.

	Laboratorio prepubertad					Laboratorio pubertad					
	LH	**FSH**	**T**	**AMH**	**Inh. B**	**LH**	**FSH**	**T**	**AMH**	**Inh. B**	**Espermatogenia**
Lesiones hipofisarias y del sistema nervioso central: Tumores, histiocitosis, traumatismos, etc.	B/N	B/N	B/N	B/N	B/N	B	B	B	B	B	Oligospermia/azoospermia
Postratamiento: Radioterapia craneana + quimioterapia Irradiación corporal total	B/N	B/N	B/N	B/N	B/N	B/N	B/N	B	B	B	Oligospermia/azoospermia
Funcional: Enfermedades crónicas: Acromegalia, hipotiroidismo abuso de drogas o alcohol	B/N	B/N	B/N	B/N	B/N	B/N	B/N	B	B	B	Oligospermia/azoospermia

AMH: hormona antimülleriana; B, N: bajo, normal, en comparación con los niveles de referencia masculinos para la edad; FSH: hormona foliculoestimulante; Inh. B: inhibina B; LH: hormona luteinizante; T: testosterona.

pleta; ambas características se explican en parte por la existencia de oligogenicidad[13]. Por otro lado, hay una mayor prevalencia de retraso constitucional de la pubertad en familiares de primer grado de varones con hipogonadismo central, lo que sugiere que el retraso constitucional de la pubertad podría ser una ex-

presión del mismo defecto genético en estas familias. En síntesis, parecería que en algunos casos el retraso puberal y el hipogonadismo central serían parte de diferentes manifestaciones de un mismo trastorno[14]. La gravedad de la afección puede conducir a una ausencia total de inicio puberal o a un inicio normal o tardío con progresión incompleta.

El diagnóstico diferencial entre retraso puberal simple e hipogonadismo central puede resultar difícil: los niveles basales de LH y testosterona suelen ser poco informativos, y se han desarrollado varias pruebas dinámicas con resultados controvertidos[15]. Aunque habitualmente se le da poca importancia, en los varones, el eje FSH-Sertoli parece ser más informativo[16,17].

Métodos complementarios de diagnóstico

La resonancia magnética cerebral está indicada ante la sospecha de masas ocupantes o anomalías anatómicas de la línea media (por ejemplo, ante insuficiencia de varias trofinas hipofisarias, de hiperprolactinemia o de síntomas neurológicos). En pacientes en los que se sospeche un síndrome de Kallmann, la resonancia magnética permite evaluar las cintillas y bulbos olfatorios, mientras que la olfatometría permite detectar alteraciones del olfato[4].

Estudios genéticos

Se han desarrollado paneles de genes, cuyo estudio mediante secuenciación masiva permite diagnosticar aproximadamente un 50% de los casos con hipogonadismo central congénito[13].

Farmacoterapia para el hipogonadismo masculino

Tratamiento de recién nacidos/lactantes con hipogonadismo central

Independientemente de la etiología, los recién nacidos o lactantes con hipogonadismo masculino pueden requerir tratamiento para el micropene y/o la criptorquidia. El microorquidismo suele subestimarse o pasarse por alto. Estos signos pueden representar una señal de alerta para descartar otras deficiencias de hormonas hipofisarias[18], que tendrían que tratarse como una prioridad, dadas sus funciones vitales, por ejemplo, las deficiencias de cortisol y de hormonas tiroideas.

El tratamiento con testosterona se ha utilizado clásicamente para inducir el crecimiento del pene, y la edad a la que se instala el tratamiento no parece ser crítica. Más recientemente, algunos estudios han adoptado una lógica basada en la fisiología para probar el reemplazo de gonadotrofinas durante los primeros 6 meses de vida, imitando la activación neonatal del eje HHT ('minipubertad'). En series de casos, el tratamiento con LH y FSH recombinantes condujo a un descenso testicular y un aumento significativo en el volumen gonadal y los niveles circulantes de AMH, inhibina B y testosterona, seguidos de un aumento del tamaño del pene[7]. Si bien estos resultados son alentadores en el corto plazo, es necesario validar los efectos a largo plazo.

Farmacoterapia en la infancia

La terapia hormonal sustitutiva continuada no parece necesaria durante la infancia, basándose en el conocimiento de la ontogenia normal del eje HHT (Fig. 1). Sin embargo, una serie de casos demostró que la FSH indujo el agrandamiento testicular y el aumento de los niveles séricos de inhibina B, lo que refleja la estimulación de las células de Sertoli y sugiere que el tratamiento con FSH es una opción antes de la maduración puberal para inducir la proliferación de células de Sertoli con un potencial de mayor capacidad de producción de espermatozoides en la edad adulta[19].

Farmacoterapia en la edad puberal

Independientemente de la etiología, la insuficiencia androgénica debe tratarse en la edad de la pubertad para hacer frente a la falta de desarrollo de los caracteres sexuales secundarios y al retraso del estirón. Los niños con hipoandrogenismo mantienen un aspecto corporal infantil y se vuelven progresivamente más bajos que sus compañeros, lo que generalmente conduce a la angustia psicosocial[20].

Tratamiento de pacientes con retraso constitucional de la pubertad o hipogonadismo central

Los pacientes con hipogonadismo funcional generalmente no requieren tratamiento hormonal, ya que la actividad normal del eje HHT se restablece una vez que se resuelve la afección subyacente[21]. Por el contrario, el tratamiento farmacológico puede ser necesario en niños con retraso puberal simple y es absolutamente necesario en pacientes con hipogonadismo central.

Terapia con andrógenos

En los niños con un diagnóstico bien establecido de hipogonadismo central, el tratamiento no debe retrasarse más allá de los 12 años para evitar la carga psicosocial[22] y el efecto negativo que el retraso en la exposición a los esteroides sexuales puede tener sobre el esqueleto y el crecimiento puberal[23]. Del mismo modo, el tratamiento se inicia incluso si no se puede resolver un diagnóstico diferencial entre retraso puberal simple e hipogonadismo central entre los 12 y los 14 años. El protocolo de administración de testosterona intramuscular con aumento progresivo es el más utilizado[9]. Las dosis (~50 mg cada cuatro semanas) utilizadas al principio son demasiado bajas para inhibir la reactivación del eje HHT en niños con

retraso constitucional de la pubertad, de modo que la administración de testosterona puede detenerse si el volumen testicular alcanza los 4 mL, lo que indica el inicio de la pubertad. Si bien la monitorización de los posibles efectos secundarios del tratamiento con andrógenos sobre el hematocrito y la función hepática no es crítica cuando el tratamiento se utiliza durante períodos cortos, el seguimiento estándar utilizado en adultos debe aplicarse en los adolescentes que reciben un tratamiento más prolongado[20].

En varones con retraso puberal simple se han probado tratamientos con andrógenos orales o transdérmicos. Otras formulaciones de andrógenos han recibido poca atención[24].

Inhibidores de la aromatasa

Los inhibidores de la aromatasa, como el anastrozol y el letrozol, se han utilizado para aumentar la estatura adulta en los niños al retrasar la progresión de la edad ósea[25]. El tratamiento con letrozol da lugar a un aumento sérico de LH, FSH, testosterona e inhibina B, así como a un mayor aumento del volumen testicular, lo que sugiere que el letrozol induce la activación del eje HHT en niños con retraso constitucional.

Gonadotrofinas y hormona liberadora de gonadotropina

Al igual que para los recién nacidos con hipogonadismo central, una opción más fisiológica, con el objetivo de imitar el desarrollo normal de la función testicular durante la pubertad, es la administración de gonadotrofinas. Se han descrito varios protocolos de tratamiento, incluida la gonadotropina coriónica humana sola o en combinación con FSH, la gonadotrofina menopáusica humana (hMG) o GnRH. Para imitar la cronología fisiológica, el efecto proliferativo de la FSH en las células de Sertoli debe inducirse antes de que la testosterona provoque la maduración de las células de Sertoli induciendo la detención mitótica[10,26]. La adición posterior de gonadotropina coriónica humana indujo la secreción de testosterona por las células de Leydig y la maduración de las células de Sertoli, como se refleja en la disminución de la AMH (Fig. 2). El aumento de los niveles de inhibina B es útil para controlar la producción de espermatozoides[27]. Un ensayo clínico aleatorizado en adolescentes con hipogonadismo central mostró mejores resultados en pacientes pretratados con FSH recombinante en términos de producción de espermatozoides[28].

El tratamiento pulsátil de la GnRH también es un abordaje fisiológico en adolescentes con hipogonadismo central. La GnRH se administra de forma pulsátil mediante una minibomba de infusión con una dosis inicial de 25 ng/kg por pulso cada dos horas, con una titulación posterior para alcanzar la testosterona sérica objetivo[29]. Aunque los tratamientos con gonadotropina y GnRH tienen una justificación basada en la fisiología en pacientes en edad puberal, aún se necesita evidencia sobre si los resultados de fertilidad mejoran en comparación con el uso de la terapia androgénica más clásica y la espera para administrar estos agentes en la edad adulta.

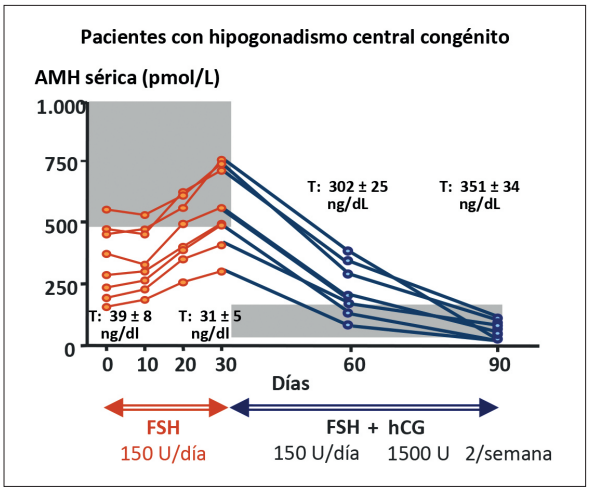


Figura 2. Efecto del tratamiento con hormona foliculoestimulante (FSH) recombinante seguido de FSH más gonadotropina coriónica humana (hCG) sobre la hormona antimülleriana (AMH) sérica, como biomarcador de células de Sertoli, y la testosterona (T), como biomarcador de células de Leydig, en pacientes con hipogonadismo central. El tratamiento inicial con FSH con 150 UI/día durante 30 días aumentó la secreción de AMH por las células de Sertoli. La adición de hCG dio lugar a un aumento de la secreción de T por las células de Leydig, lo que indujo la maduración de las células de Sertoli, como se refleja en la disminución de los niveles de AMH. Las áreas grises representan los niveles normales de AMH para los varones con niveles de T prepuberales, correspondientes al estadio 1 de Tanner puberal, a la izquierda, y a los niveles de Tanner 4-5, a la derecha. Modificado con autorización de Young et al.[26]. © 2005 The Endocrine Society.

Comentarios finales

Todos los tratamientos utilizados en pacientes pediátricos con hipogonadismo están fuera de etiqueta. La administración de testosterona intramuscular es la terapia más utilizada para provocar el agrandamiento genital en la infancia o el desarrollo completo de los caracteres sexuales secundarios y el estirón en adolescentes. Si bien ésta es la única posibilidad para los pacientes con hipogonadismo primario, la administración de gonadotrofinas o GnRH puede representar una terapia más fisiológica en niños con hipogonadismo central. Se necesitan ensayos clínicos con seguimiento a largo plazo para evaluar si el tratamiento con gonadotropina produce mejores resultados que el reemplazo inicial de andrógenos seguido de un tratamiento con gonadotropina en la edad adulta cuando se busca la fertilidad. Otras posibilidades basadas en tecnologías desarrolladas recientemente, como la célula de Leydig[30] o el desarrollo espermatógeno[31] *in vitro,* representan alternativas estimulantes.

Bibliografía

1. Grinspon RP, Freire AV, Rey RA. Hypogonadism in pediatric health: adult medicine concepts fail. Trends Endocrinol Metab 2019; 30: 879-90.

2. Rey RA. Biomarkers of male hypogonadism in childhood and adolescence. Adv Lab Med 2020; 2020: 24.

3. Rey RA, Grinspon RP, Gottlieb S, Pasqualini T, Knoblovits P, Aszpis S, et al. Male hypogonadism: an extended classification based on a developmental, endocrine physiology-based approach. Andrology 2013; 1: 3-16.

4. Salonia A, Rastrelli G, Hackett G, Seminara SB, Huhtaniemi IT, Rey RA, et al. Paediatric and adult-onset male hypogonadism. Nat Rev Dis Primers 2019; 5: 38.

5. Sedlmeyer IL, Palmert MR. Delayed puberty: analysis of a large case series from an academic center. J Clin Endocrinol Metab 2002; 87: 1613-20.

6. Rey RA, Grinspon RP. Normal male sexual differentiation and aetiology of disorders of sex development. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab 2011; 25: 221-38.

7. Lambert AS, Bougnères P. Growth and descent of the testes in infants with hypogonadotropic hypogonadism receiving subcutaneous gonadotropin infusion. Int J Pediatr Endocrinol 2016; 2016: 13.

8. Grinspon RP, Urrutia M, Rey RA. Male central hypogonadism in paediatrics – the relevance of follicle-stimulating hormone and Sertoli cell markers. Eur Endocrinol 2018; 14: 67-71.

9. Mason KA, Schoelwer MJ, Rogol AD. Androgens during infancy, childhood, and adolescence: physiology and use in clinical practice. Endocr Rev 2020; 41: 1-36.

10. Rey RA. Mini-puberty and true puberty: differences in testicular function. Ann Endocrinol (Paris) 2014; 75: 58-63.

11. Kelsey TW, Miles A, Mitchell RT, Anderson RA, Wallace WH. A normative model of serum inhibin b in young males. PLoS One 2016; 11: e0153843.

12. Grinspon RP, Bedecarrás P, Ballerini MG, Iñiguez G, Rocha A, Mantovani Rodrigues Resende EA, et al. Early onset of primary hypogonadism revealed by serum anti-Müllerian hormone determination during infancy and childhood in trisomy 21. Int J Androl 2011; 34: e487-98.

13. Grinspon RP. Genetics of congenital central hypogonadism. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab 2022: 101599.

14. Zhu J, Kusa TO, Chan YM. Genetics of pubertal timing. Curr Opin Pediatr 2018; 30: 532-40.

15. Harrington J, Palmert MR. Clinical review: distinguishing constitutional delay of growth and puberty from isolated hypogonadotropic hypogonadism: critical appraisal of available diagnostic tests. J Clin Endocrinol Metab 2012; 97: 3056-67.

16. Chaudhary S, Walia R, Bhansali A, Dayal D, Sachdeva N, Singh T, et al. FSH stimulated inhibin B (FSH-iB): A novel marker for the accurate prediction of pubertal outcome in delayed puberty. J Clin Endocrinol Metab 2021; 106: e3495-505.

17. Grinspon RP, Urrutia M. The importance of follicle-stimulating hormone in the prepubertal and pubertal testis. Curr Opin Endocr Metab Res 2020; 14: 137-44.

18. Braslavsky D, Grinspon RP, Ballerini MG, Bedecarrás P, Loreti N, Bastida G, et al. Hypogonadotropic hypogonadism in infants with congenital hypopituitarism: a challenge to diagnose at an early stage. Horm Res Paediatr 2015; 84: 289-97.

19. Raivio T, Toppari J, Perheentupa A, Dunkel L. Treatment of prepubertal gonadotrophin-deficient boys with recombinant human follicle-stimulating hormone. Lancet 1997; 350: 263-4.

20. Stancampiano MR, Lucas-Herald AK, Russo G, Rogol AD, Ahmed SF. Testosterone therapy in adolescent boys: the need for a structured approach. Horm Res Paediatr 2019; 92: 215-28.

21. Grob F, Zacharin M. Puberty in chronic inflammatory conditions. Curr Opin Endocr Metab Res 2020; 14: 29-36.

22. Dwyer AA. Psychosexual effects resulting from delayed, incomplete, or absent puberty. Curr Opin Endocr Metab Res 2020; 14: 15-21.

23. Raivio T, Miettinen PJ. Constitutional delay of puberty versus congenital hypogonadotropic hypogonadism: Genetics, management and updates. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab 2019; 33: 101316.

24. Rey RA. Recent advancement in the treatment of boys and adolescents with hypogonadism. Ther Adv Endocrinol Metab 2022; 13: 20420188211065660.

25. Hero M, Varimo T, Raivio T. Aromatase inhibitors in puberty. Curr Opin Endocr Metab Res 2020; 14: 37-41.

26. Young J, Chanson P, Salenave S, Noël M, Brailly S, O'Flaherty M, et al. Testicular anti-mullerian hormone secretion is stimulated by recombinant human FSH in patients with congenital hypogonadotropic hypogonadism. J Clin Endocrinol Metab 2005; 90: 724-8.

27. Raivio T, Wikström AM, Dunkel L. Treatment of gonadotropin-deficient boys with recombinant human FSH: long-term observation and outcome. Eur J Endocrinol 2007; 156: 105-11.

28. Dwyer AA, Sykiotis GP, Hayes FJ, Boepple PA, Lee H, Loughlin KR, et al. Trial of recombinant follicle-stimulating hormone pretreatment for GnRH-induced fertility in patients with congenital hypogonadotropic hypogonadism. J Clin Endocrinol Metab 2013; 98: E1790-5.

29. Young J, Xu C, Papadakis GE, Acierno JS, Maione L, Hietamäki J, et al. Clinical management of congenital hypogonadotropic hypogonadism. Endocr Rev 2019; 40: 669-710.

30. Zhou J, Hou Y, Zhang Z, Xing X, Zou X, Zhong L, et al. Conversion of human fibroblasts into functional Leydig-like cells by small molecules and a single factor. Biochem Biophys Res Commun 2019; 516: 1-7.

31. Sharma S, Wistuba J, Pock T, Schlatt S, Neuhaus N. Spermatogonial stem cells: updates from specification to clinical relevance. Hum Reprod Update 2019; 25: 275-97.

Rev Esp Endocrinol Pediatr 2024; Volumen 15 (Suppl 2)
10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.893

DIABETES

Registro de diabetes de tipo 1

Type 1 diabetes registry

Luis Castaño, June Corcuera, Inés Urrutia, Rosa Martínez-Salazar

Hospital Universitario Cruces. Universidad del País Vasco (UPV/EHU). IIS Bio-Bizkaia. CIBERDEM/CIBERER. Endo-ERN

Introducción

Los registros de enfermedad son bases de datos organizadas que contienen información relacionada con ella, y tienen la capacidad de ayudar a medir y asegurar una calidad de control de la enfermedad. Asimismo, detectan desigualdades y permiten promover estrategias que mejoren su cuidado y sus complicaciones.

La puesta en marcha de registros de enfermedad tiene una serie de desafíos que incluyen (Fig. 1):

- Garantizar la calidad de los datos: es necesario para que el registro sea útil.
- Los datos deben mostrar información a tiempo real: han de ser actualizados continuamente.
- Debemos velar por la seguridad y la confidencialidad de los datos: el registro ha de incorporar normas de protección e intercambio de datos.
- Es importante disponer de una adecuada estructura digital y electrónica.
- Se debe asegurar un uso adecuado de los datos y que éstos sean revisados de forma periódica para implementar cambios o acciones de la práctica clínica en base a ellos.
- Los registros deben contar con la aceptación de todas las partes interesadas, y esto requiere una promoción sostenida.
- El establecimiento de un registro supone un desafío organizativo y logístico. Se necesita tiempo, es-

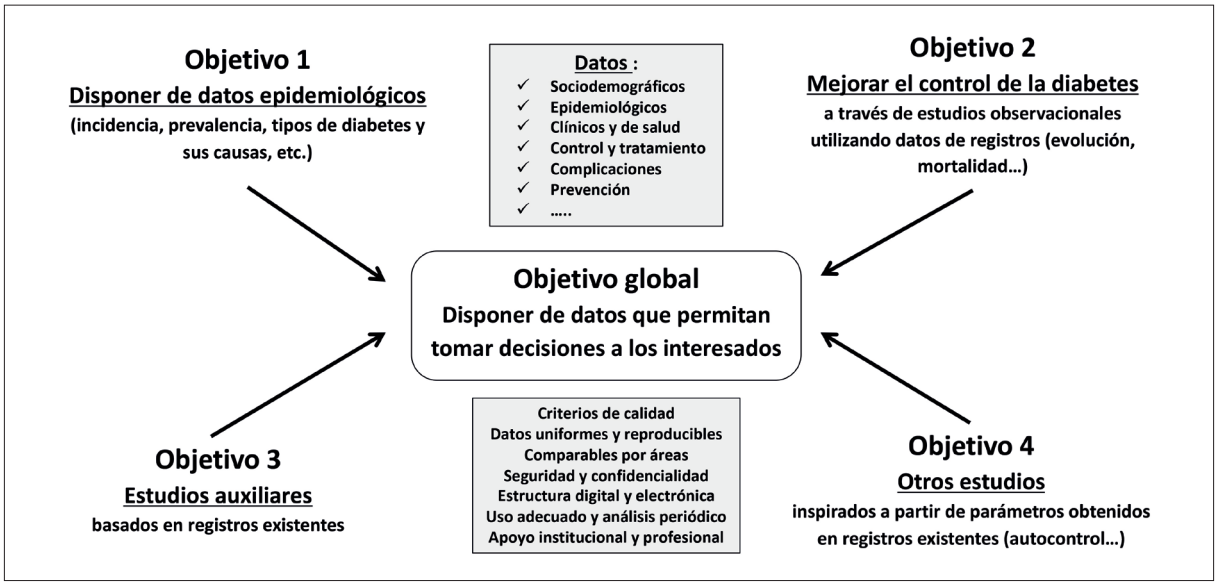


Figura 1. Objetivos, Datos y Aspectos a considerar de un Registro de Diabetes.

fuerzo, soporte económico e implicación de todas las partes involucradas para ponerlo en marcha. Para que un registro sea efectivo es importante apoyar a los profesionales clínicos, de forma que aseguren su mantenimiento, dado que su tiempo es limitado. Por lo tanto, se requiere voluntad política, a pesar de que sus beneficios no siempre son fácilmente visibles desde el principio para los responsables de la toma de decisiones.

Registro de diabetes

A finales de los años ochenta del siglo pasado, todos los actores implicados en el cuidado de la diabetes (pacientes, profesionales y gestores sanitarios) aprobaron en Italia la Declaración de St. Vincent, con el ánimo de establecer los mecanismos y sistemas de control encaminados a prevenir las complicaciones de la diabetes[1]. A partir de ese momento, algunos países pusieron en marcha, entre diferentes estrategias, registros de diabetes con el ánimo de recoger y de medir factores de riesgo de complicaciones y pautas de tratamiento.

Pasados más de 30 años, y a pesar de los avances realizados en el tratamiento de la enfermedad, la calidad del control y la evolución clínica de los pacientes permanece subóptima. Por otro lado, pocos países ha puesto en marcha registros de la enfermedad, e incluso los iniciados no están integrados en el sistema clínico y a menudo son incompletos, bien porque los datos recogidos no se utilizan de forma eficiente, bien porque son de ámbito limitado, a menudo regional y no a escala nacional, e incluso porque se limitan a un objetivo puramente epidemiológico[2-6].

Recientemente, el Foro Europeo de Diabetes (EUDF, https://www.eudf.org)[7], que integra a todos los agentes implicados en la gestión y el control de la enfermedad (personas con diabetes, profesionales sanitarios, investigadores, gestores sanitarios y farmaindustria), centra la estrategia del cuidado de la diabetes de tipo 1 en diferentes enfoques: la tecnología y la digitalización del autocuidado, el cribado y la detección temprana, el cuidado integrado, y la disponibilidad de registros de datos sobre la enfermedad. Con esta idea, la EUDF vuelve a insistir en la importancia de la puesta en marcha, el desarrollo, el mantenimiento y la utilización de registros de diabetes, de forma que se puedan recoger, medir y analizar resultados.

En el caso de la diabetes, los registros deben integrar datos sobre características sociodemográficas, variables clínicas de seguimiento, incluyendo tipo de control y tratamiento, y datos de complicaciones. Para ello, deben incorporar de forma automática y electrónica, bajo un único código de paciente, datos integrados de diferentes orígenes (medicina primaria, especializada, urgencia, etc.), para permitir su análisis y que sean esenciales en la mejora del cuidado de las personas con la enfermedad.

Asimismo, deben facilitan un manejo de la información basado en la evidencia, una calidad del control y una adecuada adherencia a las guías clínicas relacionadas con el cuidado de la enfermedad que aseguren una calidad asistencial y que permitan evidenciar variaciones en indicadores entre diferentes áreas geográficas.

Los registros son una herramienta útil para los gestores sanitarios de cara a definir objetivos estratégicos, adecuar los recursos, implementar acciones eficaces y evaluar sus efectos o modificarlas si fuera necesario. Además del beneficio que supone una mejora en el control de los propios pacientes, es importante que éstos tomen un papel activo en su propio cuidado, accediendo a sus propios datos y permitiéndoles su comparación con datos globales. De forma similar a otras enfermedades, los registros de diabetes suponen una fuente de datos del mundo real *(real world data)* frente a los datos de ensayos clínicos, ante la disponibilidad de nuevas estrategias terapéuticas (farmacológicas, o tecnológicas) en lo relativo a la efectividad y la seguridad. Por otro lado, los registros son un recurso para facilitar la investigación no solo epidemiológica, sino de control y eficacia de tratamientos, así como el desarrollo de nuevos ensayos clínicos (por ejemplo, facilitando el reclutamiento de pacientes) (Fig. 1).

A pesar del alto coste en salud y social de una enfermedad, como sucede con la diabetes, todos los agentes implicados insisten en la importancia de la implementación de registros, encaminada a la mejora del cuidado de la enfermedad. Sin embargo, como comentábamos previamente, y a pesar de sus ventajas, su desarrollo en los países de nuestro entorno es limitado y son escasos los implementados a nivel nacional (algunos países tienen registros regionales/locales o limitados a ciertas edades). Así, datos recientes demuestran que ha habido un aumento absoluto en el número de países con algún tipo de registro de diabetes –de 23 en 2011 a 30 en 2014 (de 47 países)–, aunque en más del 83% se consideraron incompletos[2-6]. Se conocen al menos 12 registros nacionales de diabetes clínica (Suecia, Finlandia, Dinamarca, Noruega, Países Bajos, Alemania, Letonia, Escocia, Inglaterra, Estados Unidos, Australia y Arabia Saudí), con un total de 7.181.356 personas con diabetes (diabetes mellitus de tipo 1 y de tipo 2), que confirman su importancia para permitir mejorar el cuidado de la enfermedad y optimizar el rendimiento del sistema sanitario, asignando recursos donde más se necesitan.

Principios claves de un registro de diabetes

La experiencia de algunos registros, como el sueco o el escocés, permite definir algunos aspectos claves:

- En la construcción del registro, todos los agentes deben implicarse para movilizar la voluntad política y su aceptación. El registro debe iniciarse de forma

progresiva con un número de variables limitado, centrándose en lo más relevante; otros aspectos pueden irse agregando posteriormente. Además, dada la compleja implementación logística, deberían iniciarse en ámbitos locales y progresivamente ampliarse a un ámbito nacional. También puede ser importante implementar en un registro la visión de los pacientes (PREMS y PROMS), pero de nuevo, debido a su complejidad, es preferible no implementarlo en el comienzo.

- En lo relativo al mantenimiento del registro, la introducción de los datos debe ser simple y el registro debe ser sostenible desde un punto de vista económico. Es preferible qua sea gestionado de forma institucional y no privada. Los pacientes son dueños de sus datos, y las organizaciones de los pacientes deben estar implicadas de forma próxima.

- Para la utilización y aplicación del registro, éste debe estar integrado en el proceso asistencial. Los datos deben ser transparentes y ser la garantía de la calidad del trabajo clínico, con revisiones, análisis de los datos y su difusión de forma periódica en ámbitos científicos. Los datos deben ser accesibles a los pacientes (propietarios de los datos), a los profesionales sanitarios, a los investigadores y a los gestores, siempre con las limitaciones necesarias, y respetando y asegurando la confidencialidad y los principios éticos. El paciente debe tener la posibilidad de retirarse de un registro si lo considera oportuno.

- Se deben desarrollar procedimientos sencillos y modelos de gobernanza adecuados que aseguren un manejo cuidadoso ateniéndose a las normativas legales. Se debe establecer un comité ejecutivo de gobernanza multidisciplinar que incluya a los pacientes y a todos los agentes; este comité participará en la creación del registro, establecerá las posibles variantes, y propondrá cambios y otras posibles acciones.

- Se debe asegurar un soporte económico que permita mantener la calidad en los datos y el apoyo de los profesionales

- Cada dato se debe obtener una sola vez y los sistemas deben estar comunicados, asegurando una cobertura amplia y un flujo completo de la información. Los resultados deben ser accesibles y deben trasladarse a acciones en los centros asistenciales

Registro de diabetes de tipo 1 en España

La diabetes mellitus de tipo 1 es una enfermedad autoinmunitaria crónica con importante repercusión socioeconómica y sanitaria. Representa el 5-10% de todos los casos de diabetes y su incidencia va en aumento en la mayor parte de los países[8,9]. En España, según el informe de la Organización Mundial de la Salud de 2021[3], 'No existe un registro a nivel nacional de diabetes en España, y los datos existentes sobre la diabetes mellitus de tipo 1, son fruto de estudios a nivel local' (comunidades autónomas o provincias). La mayor parte de los datos recientes procede de estudios en población pediátrica[10-12], y son escasos los observados a nivel global[13]. Actualmente se estima que la incidencia de diabetes de tipo 1 en menores de 15 años en España es muy variable, y oscila entre 11 y 30 casos por cada 100.000 habitantes al año[10,11] (Fig. 2).

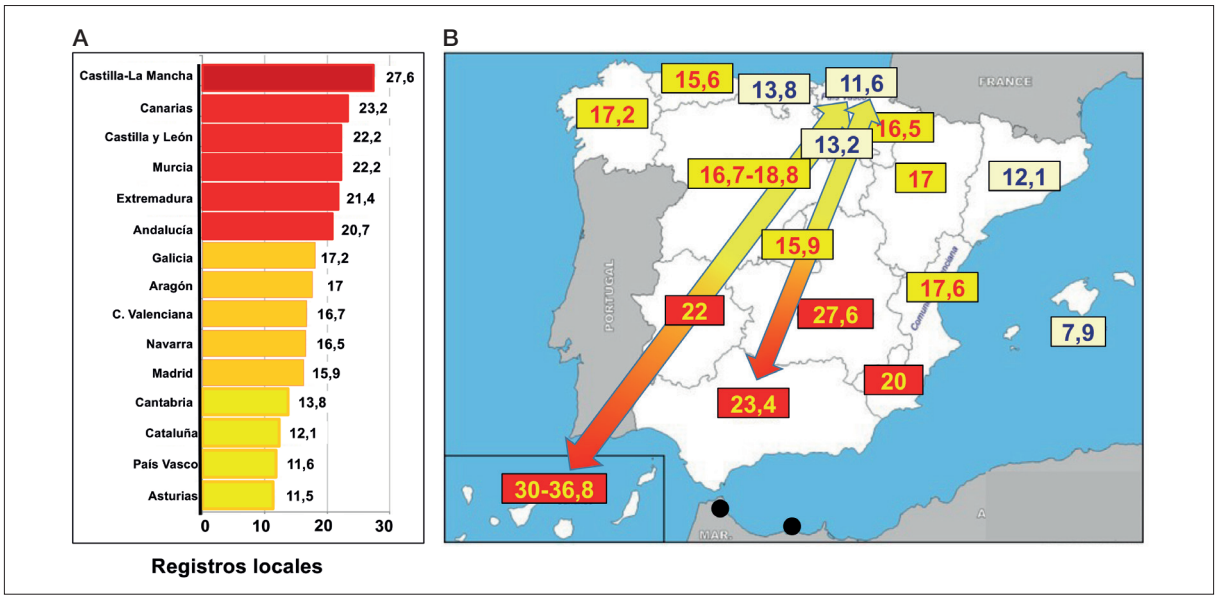


Figura 2. Incidencia anual de Diabetes tipo 1 por 100.000 hab. en < 15 años por Regiones. Heterogeneidad entre los datos de las diferentes regiones. 2.A, Distribución de Datos de Incidencia por CCAA, adaptado de S. Conde 2014[10] y de 2.B, Mapa con datos de incidencia adaptados de Y. Novoa 2018[11], y contraste entre regiones.

Estos datos, obtenidos a partir de diferentes estudios con metodologías diversas, reflejan una importante heterogeneidad regional e información limitada.

Es en este contexto, y siguiendo las propuestas de la Organización Mundial de la Salud, la Declaración de St. Vincent y el EUDF, en el que la Sociedad Española de Diabetes, la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición y la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica, de forma coordinada, han puesto en marcha un registro nacional de diabetes mellitus de tipo 1 en España, el Registro Español de Pacientes con Diabetes de Tipo 1, con el objetivo de conocer el perfil sociodemográfico y clínico de las personas con la enfermedad en España y de disponer de datos globales del país. El registro incluye la creación de un biobanco de muestras de sangre de los pacientes que facilitará estudios posteriores (Fig. 1).

Es un registro observacional prospectivo, multicéntrico y de ámbito nacional, de casos incidentes en todos los pacientes de nuevo diagnóstico con diabetes de tipo 1, según los criterios diagnósticos de la Asociación Americana de Diabetes[14], menores de 40 años, con recogida electrónica de datos de la práctica clínica habitual. Se estima que anualmente comienzan en España alrededor de 3.500 personas con diabetes mellitus de tipo 1.

Se incluyen variables sociodemográficas y clínicas de los pacientes, así como factores relacionados con el control de la enfermedad, a partir de los datos de las historias clínicas, o directamente de los pacientes durante la visita clínica (Tabla 1). Los datos se recogerán en el inicio clínico y de forma periódica en el seguimiento (1.er año, 2.º año, 5.º año y después cada 5 años) (Fig. 3). En un futuro se valorará la inclusión de datos de fases tempranas preclínicas de la diabetes. Los datos se recopilan utilizando las herramientas de captura de datos electrónicos ofrecidas por REDCap (del inglés *Research Electronic Data Capture*)[15,16]. En un futuro, los resultados del análisis de los datos recogidos se difundirán en revistas y reuniones científicas.

La incorporación de centros en el registro se ha diseñado en tres fases hasta incluir todos los centros sanitarios de las diferentes regiones de España: fase 1 (Andalucía, Asturias, Cantabria, La Rioja, Navarra y País Vasco); fase 2 (Aragón, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Ceuta, Extremadura, Islas Baleares, Islas Canarias, Galicia, Melilla, Murcia y Valencia); y fase 3 (Cataluña y Madrid).

El desarrollo del registro se ajusta a las normas de buenas prácticas clínicas internacionales, a la Declaración de Helsinki, tiene el visto bueno de los comités éticos de investigación clínica y sigue el Reglamento Europeo 2016/679, de 27 de abril, la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, y la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, relativa a la protección de datos personales y garantía de los derechos digitales en lo que respecta al tratamiento de datos. No se incluye ningún dato que permita la identificación personal de los sujetos y la información se gestiona de forma codificada. La inclusión de los pacientes en el registro se realiza tras la aceptación y firma de un consentimiento informado por el paciente mayor de edad, o por los padres o tutores legales en los menores. La donación de muestras para investigación será voluntaria y altruista. Su único beneficio es el que corresponde al avance de la medicina en beneficio de la sociedad. Las muestras del estudio serán gestio-

Tabla 1. Variables clínicas y sociodemográficas que se recogerán, de forma periódica, en el Registro de Diabetes de Tipo 1 en España.

VARIABLES EN LA VISITA DE INICIO	
Datos sociodemográficos	Código de paciente Fecha de nacimiento Sexo Etnia y país de procedencia
Antecedentes familiares	Antecedentes de diabetes Consanguinidad Antecedentes de enfermedad autoinmunitaria
Antecedentes personales y datos al nacer	Edad gestacional Peso y talla al nacer Enfermedades autoinmunitarias Otras enfermedades
Datos en el inicio	Fecha del diagnóstico Peso/talla/índice de masa corporal Desencadenante del inicio pH de la sangre, HCO3 en la sangre, glucosa, Hemoglobina glucosilada
Autoanticuerpos	Antiinsulina Antiglutamato descarboxilasa Antitirosina fosfatasa Antizinc
Estudio genético (opcional)	Antígenos leucocitarios humanos (opcional)
Medicación	Tratamiento con insulina Otra medicación

VARIABLES EN LAS VISITAS POSTERIORES	
Datos clínicos	Glucosa media estimada Hemoglobina glucosilada Albuminuria Creatinina sérica Tiempo en rango Tiempo por debajo del rango Tiempo por encima del rango Coeficiente de variación
Otras enfermedades	Complicaciones agudas Complicaciones crónicas Otras
Medicación	Tratamiento con insulina Otra medicación

nadas por un biobanco nacional acreditado, incluido dentro del Registro Nacional de Biobancos para Investigación Biomédica Nacional, cumpliendo la normativa vigente.

En resumen, con el apoyo de la Sociedad Española de Diabetes, la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición y la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica se ha puesto en marcha el Registro Nacional de Diabetes de Tipo 1, que con seguridad generará información científica de alta calidad sobre la enfermedad, permitirá identificar tendencias y patrones en la incidencia y prevalencia de la enfermedad a nivel global, y clarificará la heterogeneidad observada en los estudios locales/regionales (Fig. 4). Asimismo, permitirá mejorar la atención sanitaria y la calidad de vida de las personas con diabetes de tipo 1, evaluando el impacto de las terapias existentes sobre el control de la enfermedad y de sus complicaciones. También será una base sólida para la investigación clínica y epidemiológica, y para la identificación de pacientes susceptibles de participar en estudios clínicos que faciliten el desarrollo de terapias más efectivas. Por último, supone una fuente de gran ayuda para facilitar una gestión sanitaria eficiente, garantizando una buena utilización de los recursos y funcionando como una herramienta de control de calidad local y global, tanto de ámbito nacional como internacional.

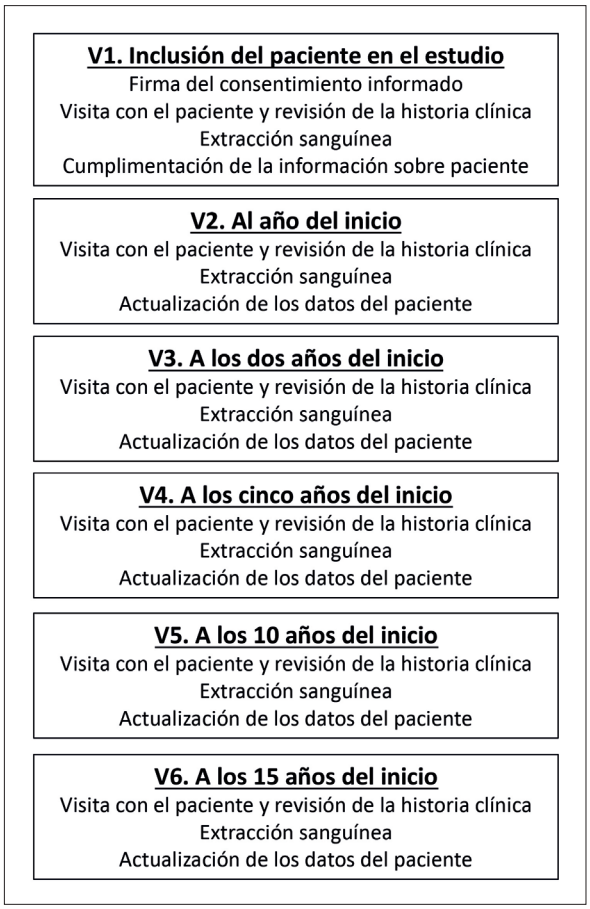


Figura 3. Esquema de visitas de seguimiento de paciente en el Registro español de Diabetes tipo 1.

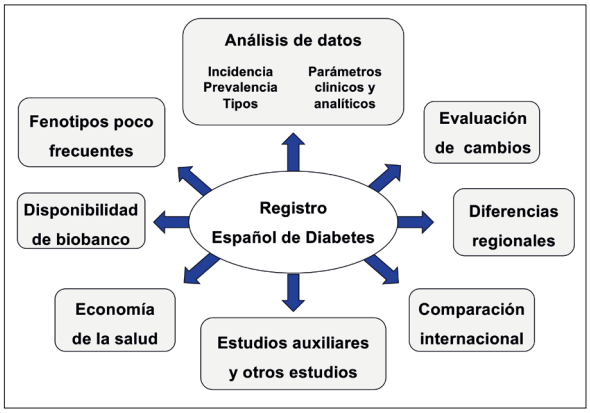


Figura 4. Aplicabilidad de un registro Nacional de Diabetes tipo 1.

Agradecimientos

A la Sociedad Española de Diabetes, a la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición, y a la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica, y al Equipo Coordinador del Registro Español de Diabetes tipo 1 de la SED, SEEN y SEEP.

Bibliografía

1. Corcoy R. Declaración de Saint Vincent: perspectivas desde el nuevo milenio. Endocrinol Nutr 2008; 55: 439-41.

2. Bak JCG, Serné EH, Kramer MHH, Nieuwdorp M, Verheugt CL. National diabetes registries: do they make a difference? Acta Diabetologica 2021; 58: 267-78.

3. WHO. Registries and information systems for diabetes care in the WHO European Region: preliminary findings for consultation. Geneva: WHO; 2021.

4. Svensson J. El ABC de los registros de diabetes. Endocrinología, Diabetes y Nutrición 2021; 68: 525-6.

5. Khunti K, Mathieu C, Torbeyns B, Del Prato S, Heine R; EUDF Strategic Forum Data and Registries. Diabetes registries and high-quality diabetes care. Lancet Diabetes Endocrinol 2023; 11: 70-2.

6. Hoque DME, Kumari V, Hoque M, Ruseckaite R, Romero L, Evans SM. Impact of clinical registries on quality of patient care and clinical outcomes: a systematic review. PLoS One 2017; 12: e0183667.

7. Mathieu C, Soderberg J, Del Prato S, Felton AM, Cos X, de Beaufort C, et al. The European Diabetes Forum (EUDF): a forum for turning the tide on diabetes in Europe. Diabetologia 2023; 66: 247-52.

8. Patterson CC, Karuranga S, Salpea P, Saeedi P, Dahlquist G, Soltesz G, et al. Worldwide estimates of

incidence, prevalence and mortality of type 1 diabetes in children and adolescents: results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. Diabetes Res Clin Pract 2019; 157: 107842.

9. Mobasseri M, Shirmohammadi M, Amiri T, Vahed N, Hosseini Fard H, Ghojazadeh M. Prevalence and incidence of type 1 diabetes in the world: a systematic review and meta-analysis. Health Promot Perspect 2020; 10: 98-115.

10. Conde Barreiro S, Rodríguez Rigual M, Bueno Lozano G, López Siguero JP, González Pelegrín B, Rodrigo Val MP, et al. Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 1 en menores de 15 años en España. An Pediatr (Barc) 2014; 81: 189.e1-189.e12.

11. Novoa Medina Y. Evolución de la incidencia de la diabetes mellitus tipo 1 en edad pediátrica en España. Endocrinol Diabetes Nutr 2018; 65: 65-7.

12. Fernandez-Ramos C, Arana-Arri E, Jimenez-Huertas P, Vela A, Rica I. Incidence of childhood-onset type 1 diabetes in Biscay, Spain, 1990-2013. Pediatr Diabetes 2017; 18: 71-6.

13. Goñi MJ, Brugos A, Guillén F, Sainz de los Terreros A, Chueca MJ, Forga Llena L. Incidencia de diabetes tipo 1 en Navarra, 2009-2020. Evidencia de una estabilización. Endocrinol Diabetes Nutr 2023; 70: 80-7.

14. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes-2024. Diabetes Care 2024; 47 (Suppl. 1): S20-42.

15. Harris PA, Taylor R, Thielke R, Payne J, Gonzalez N, Conde JG. Research electronic data capture (REDCap) – A metadata-driven methodology and workflow process for providing translational research informatics support. J Biomed Inform 2009; 42: 377-81.

16. Harris PA, Taylor R, Minor BL, Elliott V, Fernandez M, O'Neal L, et al. The REDCap consortium: building an international community of software partners. J Biomed Inform 2019; 95: 103208.

Rev Esp Endocrinol Pediatr 2024; Volumen 15 (Suppl 2)
10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.894

DIABETES

Diabetes in children and youth in less-resourced countries

Diabetes en niños y jóvenes en países con menos recursos

Graham D. Ogle MBBS FRACP DMedSci

General Manager. Life for a Child Program. Diabetes Australia

Abstract

Type 1 diabetes (T1D) in children and adolescents is a complex disorder. Management requires access to insulin, blood glucose monitoring, diabetes education, and health professionals skilled in T1D. Some or all of these components of care are unavailable in many lower-income countries. Many young people die at from diabetic ketoacidosis soon after symptoms first develop, and are generally misdiagnosed with another condition. Others receive inadequate blood glucose controls and have poor quality of life, and subsequently die early from diabetes complications.

Over the last 30 years, various transnational efforts have been undertaken to help address this need. One of these is Diabetes Australia's Life for a Child (LFAC) program, which by providing supplies and other support, assists with the care of over 50,000 young people with diabetes in 48 countries. LFAC has developed a concept of "Intermediate Care" – a cost-effective approach in between the earlier approach of "Minimal Care" (associated with poor outcomes), and the Comprehensive, Guidelines-based care in high-income countries.

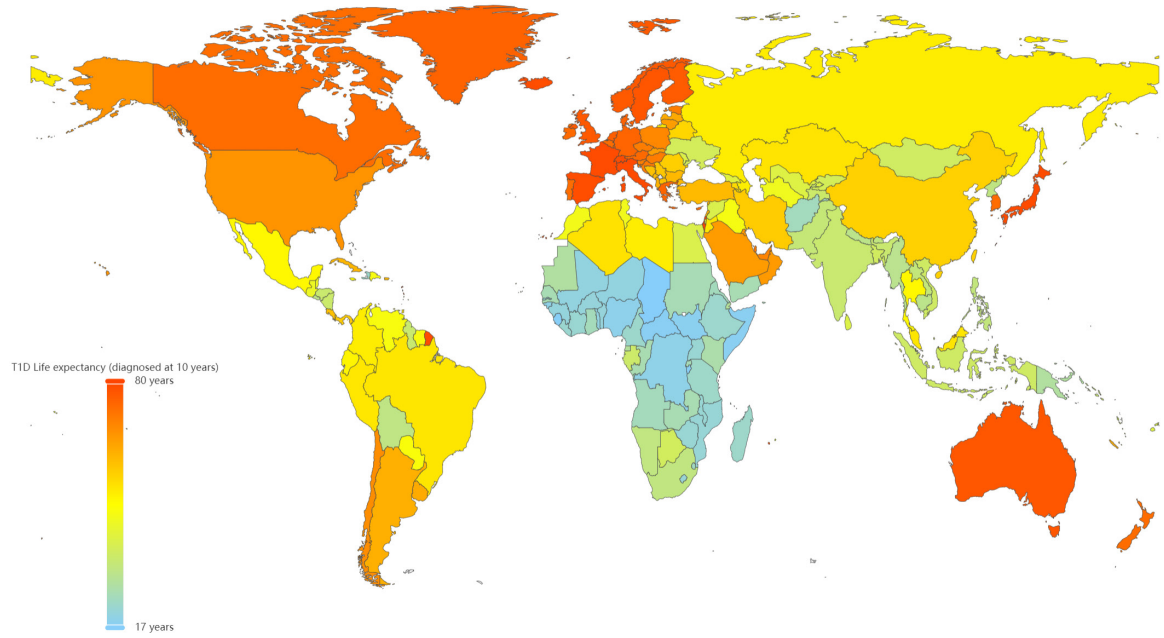
Aside from providing insulin, blood glucose monitoring, and other supplies, LFAC undertakes extensive activities in educating health professionals, developing diabetes education materials, advocacy, and in partnership with recipient centres, research activities on access to care, epidemiology, new components of care, and other areas.

With such initiatives, outcomes are improving in many countries. It is estimated that around one quarter of those in need of such support are receiving it. This is substantial progress, but much more needs to be done. Advances in technology, in particular continuous glucose monitoring, have widened the gap between high- and low-income settings, and therefore novel approaches to using these technologies in resource-limited settings also need to be developed.

Background

Most diabetes in children is type 1 diabetes (T1D), although type 2 diabetes (T2D), monogenic diabetes, and secondary diabetes also occur. The management of T1D in children and adolescents is complex and challenging, even in highly-resourced settings. Effective control of blood glucose levels is imperative in order to prevent both dangerous acute complications and serious long-term complications. Attention needs to be paid to the varying psychological and social impacts and contexts for the child and their family. Self-management skills are critical, and when combined with recent technological advances such as continuous glucose monitoring (CGM), excellent results can be achieved, with the young person leading a full life and having an almost normal life expectancy.

In less-resourced countries, young people with diabetes have often died very quickly due to a lack of governmental provision of insulin and blood glucose monitoring, and a lack of healthcare professionals skilled in T1D management and diabetes education [1–4]. A further problem demonstrated by some studies of sub-Saharan Africa[2,3,5,6], and synthesis of these and other epidemiological data by the T1D Index project[7] is that the commonest cause of death for children with T1D globally is death from ketoacidosis at clinical onset. This is because the T1D is not diagnosed – the sick child is instead misdiagnosed with one of



Data from T1D Atlas (Gregory Index ref 2022).

Figure 1. Estimated life expectancy of a 10-year old diagnosed with type 1 diabetes in 2021, by country.

a wide range of other diseases, including infections such as gastroenteritis, pneumonia or malaria, acute abdomen, or other medical conditions.

Figure 1 shows data from the T1D Index[7,8], displaying how the estimated remaining life expectancy of a 10-year old newly diagnosed with T1D in 2021 varied from seven to 70 years across the world. Panel A in Figure 2 shows this wide gap in care between high- and low-resourced settings.

Efforts to improve care in less-resourced countries

Various efforts within specific countries and also transnationally have been launched to address this need over the last 30 years. The transnational efforts include the International Diabetes Federation Insulin Task Force, the Life for a Child Program[9], Changing Diabetes in Children[10], Action4Diabetes[11], Insulin for Life[12], the ACCISS project[13], Diabetes Empowerment International[14] and others.

The Life for a Child Program

Life for a Child (LFAC)[9] was established in 2000 with the vision that "No child should die of diabetes". It is a program run by Diabetes Australia in Sydney. The program supports diabetes centres in less-resourced countries, aiming to provide the best possible care, given local circumstances, to children and youth with diabetes. In most countries assisted, LFAC support can be provided up to 25 years of age, with this being extended to 30 years of age in low-income countries (as defined by the World Bank). LFAC is now supporting the care of over 50,000 young people in 48 countries, and aims to extend this to 150,000 young people in 65 countries by 2030.

The cornerstone of LFAC support is the provision of insulin, insulin delivery devices, blood glucose meters and strips, and HbA1c testing. The main sources of funding are The Leona M and Harry B Helmsley Charitable Trust, JDRF, and unrestricted funding from Eli Lilly. Key partners include Direct Relief, International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes (ISPAD), JDRF, Foundation for Innovative New Diagnostics (FIND), and others, together with various leading academic institutions and other non-governmental organisations. Pharma provides support through donations from Eli Lilly, Lifescan and embecta, and reduced cost supplies from Trividia, Roche, Siemens Healthineers and Abbott. The use of products is decided upon solely by LFAC in all cases.

Improvements in outcomes and rapid increases in prevalence have been documented from various countries. In addition to supplies, LFAC also provides support for diabetes education, logistics, transport and communications in many of the countries that are supported, as well as supporting education and training, research, and advocacy.

In the field of education, LFAC has developed an online library of existing and new resources in 24 languages[15] including novel carb-counting resources, management guidelines for less-resourced settings,

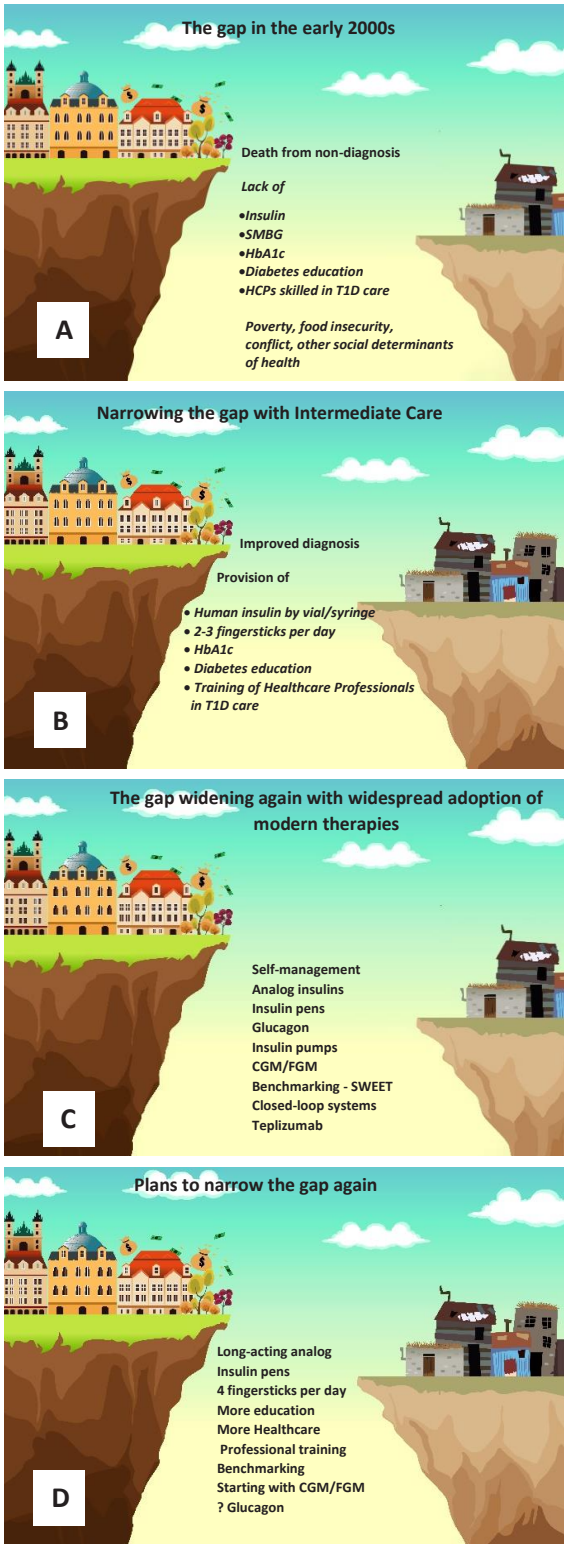


Figure 2. Efforts to close the gap between type 1 diabetes care in high- and low-resourced settings.

and others. Health professional training has been provided through LFAC-ISPAD workshops in various countries, and support for various medical and nursing courses on paediatric diabetes, especially in sub-Saharan Africa.

In terms of research, LFAC has published over 70 papers on access to care, epidemiology, clinical characteristics, outcomes, psychosocial aspects, thermostability, cost effectiveness, and other topics in collaboration with partner centres in 22 countries.

Finally, LFAC supports advocacy efforts at country, regional, and international levels, aiming to increase national and international support and promote sustainability within countries. These efforts include work highlighting diabetes care as a human right, such as the paper by Brennan et al.[16] and a toolkit[17], representations to the World Health Organization, and the "Changemaker" Program which supports young advocates[18].

Levels of care, and "Closing the Gap"

A paradigm of levels of care was developed by LFAC[1,19], as it became apparent that there was a very large gap between the "Guidelines-based Comprehensive Care" available in high-income countries and the "Minimal Care" provided in many lower-income countries, with the associated very poor outcomes. The outcomes of Minimal Care are shown in Panel A of Figure 2. As Guidelines-based Comprehensive Care was too expensive to provide in low-resourced settings, the concept of "Intermediate Care" was developed, involving adequate insulin (generally human insulin but analog if possible) preferably in a basal-bolus regimen, 2-4 blood glucose tests per day, HbA1c testing, diabetes education and simple screening for complications.

Intermediate Care has been shown to substantially improve outcomes. For instance, the number of young people with diabetes in Mali has increased from 14 in 2007 to over 1,000 today[2]. This level of care has also been shown to be cost-effective from a health economics perspective[20].

Through LFAC and the other groups mentioned above, along with multiple local initiatives, LFAC estimates that around one quarter of the young people who need this support globally are now receiving this level of care, with the percentage growing each year. Figure 2 Panel B illustrates the "Closing of the gap" that resulted from the widespread introduction of Intermediate Care.

The greatest challenges in rolling out this level of care include reaching regional and especially rural areas in large countries, providing care in the seemingly increasing number of areas where there is conflict or political chaos, and where there are no "local champions" with an interest in T1D and the capacity to develop and manage a program.

However, this gap has again grown wider in recent years (Panel C of Figure 2) due to the universal availability in high-income settings of analog insulins, pens, and pumps, and especially CGM, and now Automated Insulin Delivery / Closed Loop Systems. Furthermore, new drugs such as teplizumab[21] and baricitinib[22], along with stem cell treatments offer hope for a future prevention and/or cure of T1D, but this will probably be at a high financial cost.

LFAC is therefore now endeavouring to close the gap again (Panel D in Figure 2) with the introduction of long-acting analog insulin, insulin pens, and CGM in particular. Analog insulin and the provision of insulin in cartridge rather than vial form has substantially higher costs than human insulin in vial preparations, which opens up sustainability issues. As a result, LFAC and its partners have undertaken various studies to determine its possible benefits in less-resourced settings.

CGM is unarguably beneficial. For the first time, children and young people with diabetes, their parents, and their healthcare professionals are able to understand the full scope and patterns of blood glucose excursions, and therefore able to optimally respond and improve blood glucose control. It is eye-opening and transformative, but it is very expensive, and also requires expert diabetes education and ongoing support. Work has started on understanding the challenges and benefits of introduction of CGM in less-resourced settings, and LFAC and various other groups have studies underway to assess the acceptability and impact of this technology, and the possible use of intermittent CGM.

In conclusion, whilst there are still many unmet needs in the care of young people with diabetes in less-resourced settings, a great deal has been achieved through the combined efforts of LFAC and many other groups. Simply put, the international diabetes community is helping its own, with increasing success. We believe that if this momentum can be sustained it will transform the lives of hundreds of thousands of young people with diabetes, who would otherwise have succumbed or remained chronically unwell.

Acknowledgements

I am grateful to John Chapman for the edits on the Shutterstock image, Jayanthi Maniam for helping with the references, and Fei Wang for providing the life expectancy figures.

References

1. Ogle GD, von Oettingen JE, Middlehurst AC, Hanas R, Orchard TJ. Levels of type 1 diabetes care in children and adolescents for countries at varying resource levels. Pediatr Diabetes 2019 Feb;20(1):93–8. http://dx.doi.org/10.1111/pedi.12801.

2. Sandy JL, Besançon S, Sidibé AT, Minkailou M, Togo A, Ogle GD. Rapid increases in observed incidence and prevalence of Type 1 diabetes in children and youth in Mali, 2007-2016. Pediatr Diabetes 2021; http://dx.doi.org/10.1111/pedi.13191.

3. Sagna Y, Bagbila WPAH, Zoungrana L, Saloukou ME, Traore S, Sawadogo CG, et al. Incidence and prevalence of type 1 diabetes in children and young adults in Burkina Faso. Pediatr Diabetes 10 2022;23:44–178. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pedi.13400.

4. Ogle GD, Middlehurst AC, Silink M. The IDF Life for a Child Program Index of diabetes care for children and youth. Pediatr Diabetes 2016;17(5):374–84. http://dx.doi.org/10.1111/pedi.12296.

5. Marshall SL, Edidin D, Arena VC, Becker DJ, Bunker CH, Gishoma C, et al. Prevalence and incidence of clinically recognized cases of Type 1 diabetes in children and adolescents in Rwanda, Africa. Diabet Med 2015;32(9). http://dx.doi.org/10.1111/dme.12701.

6. Pambou Damiens A, Ganga-Zandzou PS, Tsoucka Ibounde E, Kayemba-Kay's S, Baye E, Biloghe P, et al. Type 1 diabetes mellitus in Gabon: A study of epidemiological aspects. International journal of pediatrics & adolescent medicine 2019;6(3):87–91. http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpam.2019.02.007.

7. Gregory GA, Robinson TIG, Linklater SE, Wang F, Colagiuri S, de Beaufort C, et al. Global incidence, prevalence, and mortality of type 1 diabetes in 2021 with projection to 2040: a modelling study. The Lancet Diabetes & endocrinology 2022;10(10). http://dx.doi.org/10.1016/S2213-8587(22)00218-2.

8. T1D index organisation. T1D Index Project.

9. LFAC. Life for a Child Program 2019. https://lfacinternational.org/

10. Changing Diabetes in Children programme for children with type 1 diabetes. Novo Nordisk. [cited 2024 Jan 23]. https://www.novonordisk.com/sustainable-business/access-and-affordability/changing-diabetes-in-children.html

11. Action4Diabetes. A4D. [cited 2024 Jan 23]. https://www.action4diabetes.org/

12. Home @ insulin for life. [cited 2024 Jan 24]. https://www.insulinforlife.org/

13. About ACCISS. Health Action International. 2017 [cited 2024 Jan 23]. Available from: http://haiweb.org/what-we-do/about-acciss.

14. Diabetes empowerment international [Internet]. Diabetes Empowerment International. [cited 2024 Jan 23]. https://www.diabetesempowermentinternational.org/

15. “Language Resource Library.” 2022. Life for a Child. May 2, 2022. https://lifeforachild.org/education/library.

16. Brennan F, Williams P, Armstrong K, Klatman E, Donelan N, Ogle GD, et al. A human rights-based approach to improve access to insulin and other aspects of diabetes care. Diabetes Res Clin Pract. 2022 Jan;183:109153. http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2021.109153.

17. Advocacy. Life for a Child. 2022 [cited 2024 Jan 24]. https://lifeforachild.org/advocacy/

18. Changemaker projects. Life for a Child. 2023 [cited 2024 Jan 23]. https://lifeforachild.org/changemaker/

19. Chan JCN, Lim L-L, Wareham NJ, Shaw JE, Orchard TJ, Zhang P, et al. The Lancet Commission on diabetes: using data to transform diabetes care and patient lives. Lancet . 2021 Dec;396(10267):2019–82. http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32374-6.

20. Gregory GA, Guo J, Klatman EL, Ahmadov GA, Besançon S, Gomez ED, et al. Costs and outcomes of “intermediate” vs “minimal” care for youth-onset type 1 diabetes in six countries. Pediatr Diabetes. 2020;21(4):628–36. http://dx.doi.org/10.1111/pedi.12988.

21. Herold KC, Bundy BN, Long SA, Bluestone JA, DiMeglio LA, Dufort MJ, Gitelman SE, et al. 2019. An Anti-CD3 Antibody, Teplizumab, in Relatives at Risk for Type 1 Diabetes. The New England Journal of Medicine 381 (7): 603–13.

22. Waibel M, Wentworth JM, So M, Couper JJ, Cameron FJ, MacIsaac RJ, Atlas G et al. 2023. Baricitinib and β-Cell Function in Patients with New-Onset Type 1 Diabetes. The New England Journal of Medicine 389 (23): 2140–50.

Rev Esp Endocrinol Pediatr 2024; Volumen 15 (Suppl 2)
10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.895

DIABETES

Mapeo por mezcla para identificar nuevos factores genéticos de riesgo de enfermedades y su aplicación en la población de las Islas Canarias

Admixture mapping to identify new genetic risk factors for diseases and its application in the population of the Canary Islands

Silvia González-Barbuzano[1], Amanda León-Hernández[2], Eva Suárez-Pajes[1], Itahisa Marcelino-Rodríguez[2], Carlos Flores[1,3,4,5]

[1] *Unidad de Investigación. Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria. Santa Cruz de Tenerife*
[2] *Área de Medicina Preventiva y Salud Pública. Universidad de La Laguna. San Cristóbal de La Laguna*
[3] *Área de Genómica. Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER). Santa Cruz de Tenerife*
[4] *CIBER de Enfermedades Respiratorias. Instituto de Salud Carlos III. Madrid*
[5] *Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Fernando Pessoa Canarias. Las Palmas de Gran Canaria*

Resumen

La población actual de las Islas Canarias, caracterizada por su mezcla genética de origen europeo, norteafricano y del África subsahariana, presenta en el contexto europeo una oportunidad única para examinar la relación entre ascendencia genética y el riesgo de enfermedades prevalentes. Utilizando el mapeo por mezcla, una metodología que permite analizar esta asociación a nivel poblacional, se han identificado regiones genómicas enriquecidas en ascendencia africana en la población canaria que se relacionan con mayor riesgo de asma y de sepsis. Este enfoque proporciona resultados plausibles para contribuir a explicar cómo la ascendencia genética influye en la susceptibilidad y prevalencia de ciertas enfermedades en poblaciones con mezcla reciente, y ofrece, además, una perspectiva valiosa en la investigación biomédica y la identificación de nuevas dianas terapéuticas. La diabetes mellitus, caracterizada por hiperglucemias debido a defectos en la secreción o acción de la insulina, presenta una prevalencia y complicaciones significativamente mayores en la población de Canarias en comparación con el resto del territorio español y Europa. Además, a pesar de compartir el sistema sanitario con el resto del territorio, Canarias registra la mortalidad más alta del país relacionada con la diabetes y diferencias notables en morbilidades como la enfermedad renal terminal y la amputación de miembros inferiores. Precisamente por la elevada prevalencia de diabetes mellitus en las Islas Canarias y la mezcla genética única en Europa de esta población, un mapeo por mezcla en pacientes de las Islas Canarias puede ofrecer una nueva aproximación para investigar su predisposición genética y sus particularidades en la población canaria.

Particularidades genéticas de la población actual de las Islas Canarias

El archipiélago canario consta de ocho islas de origen volcánico y se localiza en el océano Atlántico, aproximadamente a 100 km de la costa noroeste africana. Diferentes investigaciones arqueológicas, antropológicas, genéticas y lingüísticas han revelado que los aborígenes canarios tienen sus raíces en las poblaciones bereberes del norte de África[(1)]. Debido a que estos primeros habitantes no poseían conocimientos de navegación, las islas permanecieron aisladas hasta el siglo XIV. En el siglo XV, las Islas Canarias fueron conquistadas en un proceso de casi un siglo de duración en el que participaron principalmente exploradores portugueses y españoles, con una participación menor de normandos y franceses[(2)]. Durante la etapa co-

lonial se desarrolló en las islas una floreciente industria de la caña de azúcar. Esta industria atrajo a inversores italianos y flamencos y conllevó la llegada de esclavos, principalmente de origen subsahariano, para trabajar en los cultivos[3]. Adicionalmente, en el período colonial, Canarias emergió como un punto estratégico en las rutas comerciales entre Europa y América. Este papel consolidó al archipiélago como un enclave estratégico en el comercio de esclavos y en la provisión de suministros para los viajes transatlánticos[2,4,5]. Hacia finales del siglo XVI, los registros históricos estimaron en casi dos tercios la proporción de población compuesta por aborígenes y africanos[1].

Como resultado de la confluencia de diferentes culturas y etnias en la historia reciente, la composición genética actual de la población de las Islas Canarias refleja un mosaico multiétnico complejo. Esta singularidad convierte a la población del archipiélago en un objeto de estudio de gran interés para la investigación de su genética poblacional por el interés evolutivo y biomédico. Estudios basados en polimorfismos genéticos diversos han demostrado que en la población canaria contemporánea persisten huellas de ascendencia aborigen significativas, con datos que alcanzan el extremo para el componente genético materno, en el que se ha estimado que más del 60% podría ser de herencia aborigen como promedio[6]. Estos estudios genéticos han evidenciado que la ascendencia genética principal de los canarios modernos se deriva de la mezcla poblacional de fuentes europeas y norteafricanas. Además, aunque en menor medida, se identifica una contribución genética del África subsahariana[7,8].

El complejo legado genético resultado de la historia reciente de las Islas Canarias ofrece perspectivas únicas para estudios de genética poblacional, antropología y biomedicina[6]. Estudios previos han confirmado que la ascendencia genética norteafricana tiene importantes implicaciones biomédicas para las poblaciones europeas, como puede ser para el caso de algunas enfermedades autoinmunes[9]. Por tanto, es posible que, debido a su mezcla genética única e interacciones de ésta con el ambiente (probablemente involucrando adaptaciones evolutivas), la población moderna del archipiélago canario posea una carga extra de patologías crónicas y complicaciones asociadas. Por ejemplo, la prevalencia de asma y enfermedades alérgicas en los niños de las Islas Canarias es notablemente superior a la del resto de España[10]. La diabetes, la obesidad y la hipertensión también son más prevalentes entre los canarios que en otras poblaciones españolas en todos los grupos de edad[11]. En 2017, la prevalencia de la diabetes en Canarias ascendió casi al 11%, 3,19 puntos porcentuales superior a la media española. Además, a pesar de que el archipiélago canario y el resto del territorio nacional comparten el sistema sanitario, la mortalidad relacionada con la diabetes en las Islas Canarias sigue siendo la más alta del país (11,15 personas por cada 100.000 habitantes, mientras que la media nacional se sitúa en 8,9), y la incidencia de morbilidades relacionadas con la diabetes, como la enfermedad renal terminal y la amputación de miembros inferiores, difieren entre las dos regiones[12,13].

Estimas de ascendencia genética y mapeo por mezcla

La ascendencia genética global es un concepto que se refiere a la composición ancestral de un individuo, integrada por las fracciones proporcionales de cada una de las fuentes ancestrales que conforman su herencia genética (Figura 1 A). Este enfoque considera el genoma de la persona como una entidad total, cuya ascendencia se define como la suma de los porcentajes de las distintas líneas ancestrales que la constituyen[14]. Dentro de este marco, se ha modelado a la población actual de las Islas Canarias como el resultado de la mezcla de tres grupos ancestrales. En promedio, se ha estimado que los canarios modernos poseen entre un 75 y un 83% de ascendencia genética europea, entre un 17 y un 23% de ascendencia genética norteafricana, que en algunos casos puede alcanzar hasta el 38,2% –éstos son los niveles más elevados registrados hasta la fecha en las poblaciones de Europa– y un 2-3% de ascendencia genética subsahariana –aunque se han registrado individuos en los que este porcentaje ascendió hasta un 9,5%–[7,8]. Además, los estudios genéticos previos han demostrado la existencia de esta mezcla de poblaciones ancestrales en Canarias, la última de las cuales tuvo lugar hace aproximadamente 429-495 años, coincidiendo con el período de la conquista. Esto equivale a unas 14 generaciones atrás[7]. Por tanto, la población canaria representa un ejemplo paradigmático de mezcla genética reciente con un carácter muy particular en el contexto de la diversidad genética del entorno europeo[9].

Cuando se estudian los genomas de los individuos pertenecientes a poblaciones mezcladas recientemente, como es el caso de las Islas Canarias, se espera que su genoma esté constituido como un mosaico de bloques o regiones cromosómicas de tamaño diverso procedentes de las distintas poblacionales parentales que han dado lugar a la mezcla (Figura 1 B). El tiempo que transcurre desde que se produce el evento de mezcla es proporcional a la longitud de dichos bloques cromosómicos y, en consecuencia, en poblaciones de mezcla reciente, estos segmentos cromosómicos serán de mayor tamaño[7,15]. Esto proporciona ventajas interesantes para la identificación de variantes de riesgo de enfermedades que se encuentren asociadas a alguna de las ascendencias implicadas en la mezcla. Si atendemos a las poblaciones actuales que habitan a lo largo del planeta, pocas serían ejemplo de mezcla reciente, entre las cuales se encuentran algunas poblaciones latinas y afroameri-

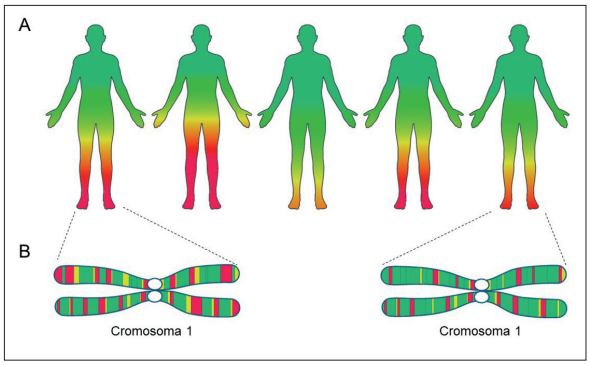


Figura 1. Ascendencia global (A) y local (B) en una población de mezcla reciente con tres poblaciones ancestrales. La proporción de cada una de las poblaciones ancestrales está representada por los colores verde, amarillo y rojo.

canas, y la población canaria[7,16,17]. Existen diversas aproximaciones para estimar la ascendencia genética en cada uno de los bloques cromosómicos de cada individuo en una población dada. Esta ascendencia específica de cada bloque cromosómico es a lo que se denomina ascendencia genética local[14]. La ascendencia genética local se puede determinar infiriendo en cada posición genómica, por individuo, el número de copias derivadas de cada población ancestral.

Cuando las variaciones en la prevalencia de una enfermedad entre diferentes poblaciones se deben (al menos parcialmente) a las diferencias en la frecuencia alélica de variantes genéticas asociadas al riesgo, el análisis de asociación basado en bloques cromosómicos de ascendencia emerge como una herramienta más eficiente que los estudios de asociación de ámbito genómico (GWAS) para identificar genes de enfermedad en las poblaciones con mezcla reciente[18]. Este enfoque metodológico, comúnmente conocido como mapeo por mezcla, se centra en identificar regiones genómicas donde la ascendencia genética local se correlaciona (tiende a coheredarse) con las enfermedades o los caracteres sujetos a estudio. El mapeo por mezcla es más eficiente que un GWAS tradicional para la detección de genes asociados a enfermedad y ofrece la ventaja de requerir un menor tamaño muestral para el estudio genómico de grupos de casos con la enfermedad (y de controles sin ella), dado que se enfoca en regiones cromosómicas más extensas que los bloques de haplotipos en los que se centran los GWAS. Ello también reduce la penalización estadística por realizar múltiples comparaciones a lo largo del genoma[19].

Guillen-Guio *et al*[7] llevaron a cabo un análisis detallado para caracterizar los bloques cromosómicos de ascendencia local en la población moderna de las Islas Canarias. En un rastreo genómico basado en algo más de 114.000 variantes, se identificaron regiones cromosómicas con desviaciones significativas en la ascendencia genética local respecto a lo observado en el resto del genoma. En esas regiones, además, se identificaron señales putativas de selección natural, y destaca entre ellas una en la región del complejo mayor de histocompatibilidad, una región densa en el número de genes, muchos de ellos con importantes implicaciones en diversas enfermedades inmunitarias. Un análisis focalizado en los genes ubicados en estas regiones con desviaciones significativas en la ascendencia local permitió determinar que ciertas enfermedades, como el asma y las alergias, la diabetes, las infecciones, así como afecciones específicas, como el síndrome respiratorio agudo grave y diversas enfermedades oncológicas, mostraban un enriquecimiento notable. Este estudio proporcionó las bases para el desarrollo de estudios de mapeo por mezcla en la población de Canarias, además de ayudar a una comprensión más profunda de cómo la variación en la ascendencia genética puede influir en la susceptibilidad de diversas enfermedades en la población[7,14].

Estudios de mapeo por mezcla realizados en la población canaria

El asma, una enfermedad respiratoria crónica, afecta a más de 272 millones de personas a nivel global y se manifiesta en individuos de todas las edades. Se caracteriza por ser una condición multifactorial, resultado de exposición a distintos factores alérgicos, genéticos e infecciosos, entre otros. Los diversos GWAS realizados han identificado hasta la fecha casi 200 variantes genéticas de riesgo involucradas en la susceptibilidad al asma o a fenotipos relacionados[20,21]. En particular, se ha evidenciado que la influencia de los factores genéticos en el riesgo de desarrollar asma es considerable, aunque las estimaciones de heredabilidad (el equivalente al componente genético) identificada hasta el momento no supera el 5%[20]. Este resultado subraya la complejidad y la heterogeneidad genética asociada a esta enfermedad, y la existencia de otros factores aún no identificados en la susceptibilidad al asma.

La prevalencia del asma varía entre poblaciones tanto si se atiende a los orígenes ancestrales como a la geografía de los grupos poblacionales[22]. Botigué et al[9] concluyeron que la ascendencia genética norteafricana podría estar implicada en el riesgo diferencial de ciertas enfermedades complejas inmunológicas entra las poblaciones europeas del suroeste. En este contexto europeo, cabe destacar que la población canaria se encuentra en el extremo de esa proporción del componente genético norteafricano. El asma en adultos de origen canario registra los niveles más altos de prevalencia (13,6-17,2%) en comparación con las estimas obtenidas para la población adulta de otras regiones españolas (5-6%)[23,24]. Algo similar se observa en la población infantil (6-7 años), ya que la prevalencia de asma en niños canarios (18,4%) es el doble que la de niños del resto del territorio español (9,9%)[10]. Aunque se trata de estudios basados

en encuestas epidemiológicas, estos datos ponen de relieve la importancia de considerar las peculiaridades genéticas y ambientales de las Islas Canarias en el estudio de enfermedades como el asma. El único mapeo por mezcla de asma en canarios realizado hasta la fecha[25] detectó una asociación entre la ascendencia local norteafricana en un *locus* genético que abarca 365 kilobases del cromosoma 16q23.3 y el mayor riesgo de asma. No se detectaron asociaciones significativas en el rastreo de ascendencia europea o subsahariana. En la única región significativamente asociada con el asma se encuentra el gen *CDH13* que codifica la T-cadherina, implicada en funciones inmunológicas en el tracto respiratorio y en la promoción de la tolerancia inmunológica a alérgenos. Estudios en ratones han demostrado que la ausencia de T-cadherina conlleva una reducción en la enfermedad alérgica de las vías respiratorias. Además, las variantes genéticas de *CDH13* se han asociado con altos niveles de adiponectina en plasma, lo cual se relaciona con una menor predisposición a reacciones alérgicas y asma. Como parte del estudio, y en un intento de afinar en la región del cromosoma 16q23.3, se secuenció la variación exónica de un subconjunto de los casos y los controles. Ello permitió identificar la presencia de variantes potencialmente deletéreas asociadas al asma, especialmente enriquecidas en varios de los genes cercanos a *CDH13*, y la más extrema es la encontrada en el gen *PLCG2* codificante de la fosfolipasa c gamma 2. *PLCG2* destaca por su relevancia en la desgranulación de mastocitos y la señalización intracelular en respuestas mediadas por el receptor de inmunoglobulina E. Además, se han descrito variantes genéticas de pérdida de función en *PLCG2* que causan distintos síndromes inflamatorios familiares, lo que sugiere un importante papel inflamatorio para este gen.

La sepsis se define como una respuesta desproporcionada del huésped a una infección que cursa con fallo orgánico y que supone un riesgo potencialmente letal para el paciente[26]. En la actualidad, aunque no se dispone de cifras exactas de mortalidad anual atribuibles a la sepsis, las estimaciones sugieren que ascienden a unos 11 millones de muertes al año[27]. Su elevada tasa de mortalidad y la morbilidad en los supervivientes la convierte en una enfermedad de gran interés para la comunidad científica, especialmente en el contexto de la reciente pandemia por la COVID-19[28], que se centra en investigaciones para mejorar su prevención, diagnóstico, pronóstico y tratamiento. Diversos estudios han evidenciado la conexión entre la susceptibilidad a infecciones y la ascendencia genética[29-31]. Además, también se ha asociado el desarrollo de un peor pronóstico durante la sepsis con la ascendencia de los pacientes con dicha enfermedad[32-35]. Dado el papel central de los genes codificados en la región cromosómica del complejo mayor de histocompatibilidad en diversas enfermedades con un marcado componente de origen inmunológico[30,36] y la existencia de un enriquecimiento de ascendencia norteafricana en esta región en la población de Canarias, la hipótesis de que exista una relación entre alguna de las ascendencias genéticas presentes en la población y el riesgo de enfermedades infecciosas está justificada. Por ello, Hernandez-Beeftink *et al*[37] realizaron el único estudio de mapeo por mezcla en la sepsis realizado hasta la fecha en casos y controles de Canarias. Este estudio identificó un nuevo *locus* genético de riesgo en la región 8p23.1, que se asoció con la susceptibilidad a la sepsis, donde la ascendencia local norteafricana se asoció con mayor riesgo. Los estudios realizados en esa región cromosómica priorizaron el gen *MFHAS1*, correspondiente a la secuencia amplificada 1 en el histiocitoma fibroso maligno, que codifica un regulador inmunológico potencial dependiente de receptores de tipo *toll.* En congruencia con esto, la asociación con la sepsis detectada en el estudio de Hernandez-Beeftink et al[37] se debió fundamentalmente a los pacientes con sepsis originadas por bacterias gramnegativas. Estos resultados nuevamente subrayan la importancia de considerar factores genéticos y de ascendencia genética en el estudio de las bases genéticas de las enfermedades infecciosas.

Perspectivas futuras y aplicación del mapeo por mezcla en otras enfermedades complejas

El trasfondo genético de la población canaria actual se origina como resultado del particular aislamiento geográfico que ha experimentado, sumado a la mezcla genética reciente entre poblaciones de aborígenes de origen bereber, del África subsahariana y de Europa, que han pasado por el archipiélago en su historia reciente. Esta mezcla le otorga unas características genéticas distintivas del resto de la población española y del contexto europeo, lo que tiene implicaciones biomédicas y podría explicar, al menos en parte, las diferencias de incidencia y prevalencia en ciertas enfermedades.

La prevalencia de asma, alergias, y diabetes, entre otras, en Canarias es notablemente más alta que en el resto de las poblaciones de España. El mapeo por mezcla en poblaciones recientemente mezcladas es una herramienta analítica eficiente que, mediante el estudio de las contribuciones genéticas de las poblaciones parentales que han contribuido a la diversidad genómica de la población estudiada y su relación con la aparición de enfermedad, permite identificar regiones cromosómicas asociadas con la susceptibilidad a la enfermedad. Estudios previos han sentado las bases para la aplicación de esta aproximación en Canarias y han revelado que en el genoma de los individuos de esta población se encuentran regiones genómicas con una mayor ascendencia genética africana enriquecidas en genes implicados en el asma, las alergias y la diabetes, entre otras enfermedades. Este hallazgo podría ser clave para entender la mayor prevalencia

de estas enfermedades en la población canaria moderna. En los estudios de mapeo por mezcla realizados hasta la fecha en Canarias se identificaron nuevos *loci* genéticos de riesgo de asma y de sepsis. En ambos casos se observó una asociación entre la mayor ascendencia norteafricana en el *locus* genético y el mayor riesgo de padecer la enfermedad. Dado este contexto, la aplicación del mapeo por mezcla en la población canaria para estudiar otras enfermedades, como la diabetes, considerando su prevalencia en Canarias, resultaría de gran interés[7]. La prevalencia de esta enfermedad en las Islas Canarias es muy elevada, aunque son las complicaciones de la enfermedad y su mortalidad (ambas con una tasa muy superior en las islas con respecto al resto del país y de Europa) las que hacen centrar el foco en esta población concreta. A pesar del gran problema de salud que supone la diabetes mellitus de tipo 2 para Canarias, hoy en día no existe una explicación plausible sobre el mal pronóstico que tiene la enfermedad en pacientes de esta población. Este enfoque y la combinación con otras aproximaciones -ómicas, como, por ejemplo, las basadas en la secuenciación de exomas o genomas, proporcionará información valiosa sobre la predisposición genética a la diabetes en esta población y sobre mecanismos patógenos específicos relevantes para su manejo y/o tratamiento.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por la Fundación Caja-Canarias y la Fundación Bancaria La Caixa (2018PATRI20), la Fundación Disa (Premios a la Investigación Biomédica OA22/027), la Fundación Canaria Instituto de Investigación Sanitaria de Canarias (PIFIISC21/20 y ST23/04), el Gobierno de Canarias y el Fondo Social Europeo 'Canarias Avanza con Europa' (TESIS2022010042).

Bibliografía

1. Flores C, Maca-Meyer N, Pérez JA, González AM, Larruga JM, Cabrera VM. A predominant European ancestry of paternal lineages from Canary Islanders. Ann Hum Genet 2003; 67: 138-52.

2. Fregel R, Ordóñez AC, Serrano JG. The demography of the Canary Islands from a genetic perspective. Hum Mol Genet 2021; 30: R64-71.

3. Lobo Cabrera M. La esclavitud en las Canarias orientales en el siglo xvi: negros, moros y moriscos. Las Palmas: Ediciones del Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria; 1982.

4. Armenteros Martínez I. The Canary Islands as an area of interconnectivity between the Mediterranean and the Atlantic (Fourteenth-Sixteenth Centuries). In Jaspert N, Kolditz S, eds. entre mers-outre-mer. spaces, modes and agents of indo-mediterranean connectivity. Heidelberg: Universität Heidelberg; 2018.

5. Maca-Meyer N, Cabrera VM, Arnay M, Flores C, Fregel R, González AM, et al. Mitochondrial DNA diversity in 17th-18th century remains from Tenerife (Canary Islands). Am J Phys Anthropol 2005; 127: 418-26.

6. García-Olivares V, Rubio-Rodríguez LA, Muñoz-Barrera A, Díaz-de Usera A, Jáspez D, Iñigo-Campos A, et al. Digging into the admixture strata of current-day Canary Islanders based on mitogenomes. iScience 2022; 26: 105907.

7. Guillen-Guio B, Lorenzo-Salazar JM, González-Montelongo R, Díaz-de Usera A, Marcelino-Rodríguez I, Corrales A, et al. Genomic analyses of human European diversity at the Southwestern edge: isolation, African influence and disease associations in the Canary Islands. Mol Biol Evol 2018; 35: 3010-26.

8. Díaz-de Usera A, Rubio-Rodríguez LA, Muñoz-Barrera A, Lorenzo-Salazar JM, Guillen-Guio B, Jáspez D, et al. Developing CIRdb as a catalog of natural genetic variation in the Canary Islanders. Sci Rep 2022; 12: 16132.

9. Botigué LR, Henn BM, Gravel S, Maples BK, Gignoux CR, Corona E, et al. Gene flow from North Africa contributes to differential human genetic diversity in Southern Europe. Proc Natl Acad Sci U S A 2013; 110: 11791-6.

10. Sánchez-Lerma B, Morales-Chirivella FJ, Peñuelas I, Blanco Guerra C, Mesa Lugo F, Aguinaga-Ontoso I, et al. High prevalence of asthma and allergic diseases in children aged 6 to [corrected] 7 years from the Canary Islands. [corrected]. J Investig Allergol Clin Immunol 2009; 19: 383-90. Erratum in: J Investig Allergol Clin Immunol 2012; 22: 79.

11. Marcelino-Rodríguez I, Elosua R, Rodríguez Pérez MC, Fernández-Bergés D, Guembe MJ, Alonso TV, et al. On the problem of type 2 diabetes-related mortality in the Canary Islands, Spain. The DARIOS Study. Diabetes Res Clin Pract 2016; 111: 74-82.

12. Aragón-Sánchez J, García-Rojas A, Lázaro-Martínez JL, Quintana-Marrero Y, Maynar-Moliner M, Rabellino M, et al. Epidemiology of diabetes-related lower extremity amputations in Gran Canaria, Canary Islands (Spain). Diabetes Res Clin Pract 2009; 86: e6-8.

13. Lorenzo V, Boronat M, Saavedra P, Rufino M, Maceira B, Novoa FJ, et al. Disproportionately high incidence of diabetes-related end-stage renal disease in the Canary Islands. An analysis based on estimated population at risk. Nephrol Dial Transplant 2010; 25: 2283-8.

14. Suarez-Pajes E, Díaz-García C, Rodríguez-Pérez H, Lorenzo-Salazar JM, Marcelino-Rodríguez I, Corrales A, et al. Targeted analysis of genomic regions enriched in African ancestry reveals novel classical HLA alleles associated with asthma in Southwestern Europeans. Sci Rep 2021; 11: 23686.

15. Jin W, Li R, Zhou Y, Xu S. Distribution of ancestral chromosomal segments in admixed genomes and its implications for inferring population history and admixture mapping. Eur J Hum Genet 2014; 22: 930-7.

16. Sankararaman S, Kimmel G, Halperin E, Jordan MI. On the inference of ancestries in admixed populations. Genome Res 2008; 18: 668-75.

17. Baran Y, Pasaniuc B, Sankararaman S, Torgerson DG, Gignoux C, Eng C, et al. Fast and accurate inference of local ancestry in Latino populations. Bioinformatics 2012; 28: 1359-67.

18. Winkler CA, Nelson GW, Smith MW. Admixture mapping comes of age. Annu Rev Genomics Hum Genet 2010; 11: 65-89.

19. Shriner D, Adeyemo A, Ramos E, Chen G, Rotimi CN. Mapping of disease-associated variants in admixed populations. Genome Biol 2011; 12: 223.

20. Ferreira M, Vonk J, Baurecht H, Marenholz I, Tian C, Hoffman JD, et al. Shared genetic origin of asthma, hay fever and eczema elucidates allergic disease biology. Nat Genet 2017; 49, 1752-7.

21. Tsuo K, Zhou W, Wang Y, Kanai M, Namba S, Gupta R, et al. Multi-ancestry meta-analysis of asthma identifies novel associations and highlights the value of increased power and diversity. Cell Genom 2022; 2: 100212.

22. Akinbami LJ, Moorman JE, Bailey C, Zahran HS, King M, Johnson CA, et al. Trends in asthma prevalence, health care use, and mortality in the United States, 2001-2010. NCHS Data Brief 2012; 94: 1-8.

23. López Pereira P, Gandarillas Grande AM, Díez Gañán L, Ordobás Gavín M. Evolución de la prevalencia de asma y factores sociodemográficos y de salud asociados en población de 18 a 64 años de la Comunidad de Madrid (1996-2013). Rev Esp Salud Pública 2017; 91: e201705036.

24. Juliá-Serdá G, Cabrera-Navarro P, Acosta-Fernández O, Martín-Pérez P, Losada-Cabrera P, García-Bello MA, et al. High prevalence of asthma and atopy in the Canary Islands, Spain. Int J Tuberc Lung Dis 2011; 15: 536-41.

25. Guillen-Guio B, Hernández-Beeftink T, Marcelino-Rodríguez I, Rodríguez-Pérez H, Lorenzo-Salazar JM, Espinilla-Peña M, et al. Admixture mapping of asthma in southwestern Europeans with North African ancestry influences. Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol 2020; 318: L965-75.

26. Srzić I, Nesek Adam V, Tunjić Pejak D. Sepsis definition: what's new in the treatment guidelines. Acta Clin Croat 2022; 61 (Suppl 1): S67-72.

27. Rudd KE, Johnson SC, Agesa KM, Shackelford KA, Tsoi D, Kievlan DR, et al. Global, regional, and national sepsis incidence and mortality, 1990-2017: analysis for the Global Burden of Disease Study. Lancet 2020; 395: 200-11.

28. López-Collazo E, Avendaño-Ortiz J, Martín-Quirós A, Aguirre LA. Immune response and COVID-19: a mirror image of sepsis. Int J Biol Sci 2020; 16: 2479-89.

29. Soto GJ, Martin GS, Gong MN. Healthcare disparities in critical illness. Crit Care Med 2013; 41: 2784-93.

30. Oliveira M, Lert-Itthiporn W, Cavadas B, Fernandes V, Chuansumrit A, Anunciação O, et al. Joint ancestry and association test indicate two distinct pathogenic pathways involved in classical dengue fever and dengue shock syndrome. PLoS Negl Trop Dis 2018; 12: e0006202.

31. Kwok AJ, Mentzer A, Knight JC. Host genetics and infectious disease: new tools, insights and translational opportunities. Nat Rev Genet 2020; 20: 137-53.

32. Barnato AE, Alexander SL, Linde-Zwirble WT, Angus DC. Racial variation in the incidence, care, and outcomes of severe sepsis: analysis of population, patient, and hospital characteristics. Am J Respir Crit Care Med 2008; 177: 279-84.

33. Mayr FB, Yende S, Linde-Zwirble WT, Peck-Palmer OM, Barnato AE, Weissfeld LA, et al. Infection rate and acute organ dysfunction risk as explanations for racial differences in severe sepsis. JAMA 2010; 303: 2495-503.

34. Firempong AO, Shaheen MA, Pan D, Drazin D. Racial and ethnic disparities in the incidence and mortality from septic shock and respiratory failure among elective neurosurgery patients. Neurol Res 2014; 36: 857-65.

35. Sandoval E, Chang DW. Association between race and case fatality rate in hospitalizations for sepsis. J Racial Ethn Health Disparities 2016; 3: 625-34.

36. Sanchez-Mazas A, Černý V, Di D, Buhler S, Podgorná E, Chevallier E, et al. The HLA-B landscape of Africa: signatures of pathogen-driven selection and

molecular identification of candidate alleles to malaria protection. Mol Ecol 2017; 26: 6238-52.

37. Hernandez-Beeftink T, Marcelino-Rodríguez I, Guillen-Guio B, Rodríguez-Pérez H, Lorenzo-Salazar JM, Corrales A, et al. Admixture mapping of sepsis in European individuals with African ancestries. Front Med (Lausanne) 2022; 9: 754440.

Rev Esp Endocrinol Pediatr 2024; Volumen 15 (Suppl 2)
10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.896

NUEVAS TERAPIAS ENDOCRINOLOGÍA PEDIÁTRICA

GH de larga acción

Long-acting growth hormone

Lidia Castro-Feijóo, Paloma Cabanas Rodríguez, Roberto Tejera Pérez, José María Iglesias Meleiro

Endocrinología Pediátrica. Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela. Instituto de Investigación de Santiago (IDIS). Santiago de Compostela

Resumen

En los últimos 60 años hemos asistido a importantes y relevantes avances en el conocimiento del déficit de la hormona del crecimiento (DGH) tanto en la etiopatogenia como a nivel terapéutico. Cuando en 1985 se autorizó el uso de la GH recombinante (rhGH) en el DGH se abrió la posibilidad de tratar a más pacientes y también a nuevas indicaciones de la hormona de crecimiento (GH) en pediatría y medicina de adultos. El tiempo ha demostrado que la rhGH de administración diaria es segura y eficaz. Recientemente, y después de años de investigación, la posibilidad de tratar al paciente con DGH con hormona de crecimiento de larga acción u acción prolongada (LAGH) es una realidad. Previsiblemente será la forma preferida de terapia con GH en los próximos años, aumentando la adherencia a la terapia con GH y disminuyendo la carga de tratamiento y, en consecuencia, mejorando la calidad de vida del paciente y su familia. Los resultados de los ensayos clínicos, de las LAGH autorizadas para su uso en diferentes regiones del mundo, muestran una seguridad y eficacia similar a la GH de administración diaria. No obstante, la cautela es importante, y debemos, tal como se hizo cuando hubo disponibilidad de la rhGH, realizar un seguimiento estrecho en la práctica clínica y considerar la importancia de los estudios poscomercialización.

Introducción

En los últimos años han ocurrido importantes avances en el conocimiento de la etiología, la patogenia y el abordaje clínico de las enfermedades endocrinas; entre ellas, el déficit de hormona del crecimiento (DGH). Para adentrarse en el presente y futuro del manejo terapéutico, y valorar los avances que se nos presentan con la aparición de la hormona del crecimiento de larga acción u acción prolongada (LAGH), incluso de nuevos tratamientos en fase de ensayo, como un nuevo secretagogo oral de la hormona del crecimiento, antes debemos conocer la entidad que vamos a tratar.

Déficit de hormona de crecimiento

El DGH se define como la combinación de anormalidades auxológicas, clínicas, bioquímicas y metabólicas causadas por la falta o insuficiente secreción de hormona del crecimiento (GH), que conduce a una disminución de la producción de hormonas dependientes de la GH y factores de crecimiento. La incidencia se estima en 1/3.000 a 1/10.000 nacidos vivos. En el niño, generalmente, los estados de hipopituitarismo se presentan con un DGH asociado o no al de otras hormonas hipofisarias; los casos de otras deficiencias hormonales aisladas son infrecuentes.

La secreción de GH se encuentra bajo el control de múltiples factores hormonales y metabólicos. Los dos más importantes son las hormonas hipotalámicas GHRH, como factor estimulante, y la somatostatina como factor inhibidor. Múltiples neurotransmisores y neuropéptidos regulan la secreción de GH a través de la modulación de las neuronas somatostatinérgicas y productoras de GH. También, secretagogos como GHRP-6 o GHRP-2 estimulan fisiológicamente la liberación de GH actuando tanto a nivel central (hipotalámico) como a nivel de las células somatótropas. Además, existen factores periféricos, como la grelina, que tienen influencia en la secreción de GH, y otros con un papel modulador, como los esteroides sexuales, que tendrían un rol importante en el patrón dimórfico sexual de la secreción de GH.

La principal función de la GH es la de estimular el crecimiento posnatal del niño. Su secreción muestra un

ritmo circadiano con picos de mayor amplitud durante las primeras horas de sueño nocturno, que coinciden con sus fases III y IV (fases de ondas lentas en el electroencefalograma). Con la llegada de la pubertad, la producción de GH aumenta, y los picos nocturnos son más amplios y altos. Muchas de las acciones mitógenas y anabólicas de la GH están mediadas por la familia de péptidos del factor de crecimiento seudoinsulínico (IGF). Sus concentraciones en suero varían con la edad, y presentan un patrón característico de niveles bajos al nacer que van incrementándose progresivamente hasta la pubertad, a partir de la cual los niveles descienden. Dado que los niveles de IGF1 circulantes también están influenciados por otros factores (nutrición, valores de tiroxina, enfermedades crónicas), no es un marcador ni sensible ni específico de deficiencia o alteración de la GH, si bien se utiliza como control en el seguimiento del paciente que está en tratamiento con GH para el ajuste de la dosis terapéutica.

Por otra parte, el 95% de los IGF circulantes están unidos a unas proteínas transportadoras (IGFBP), de las cuales se han caracterizado seis (IGFBP 1-6). La IGFBP-3 es la principal transportadora de IGF y la más dependiente de la GH, lo que permite obtener una idea aproximada de los niveles circulantes de IGF, así como del estado de secreción/acción de GH. Esta proteína transportadora forma un complejo ternario con el IGF y la subunidad ácido-lábil o ALS. Otro marcador útil, en combinación con los niveles de IGF1 e IGFBP-3, es la IGFBP-2, cuyos niveles en plasma son más estables. También la proteína transportadora de GH podría ser útil en la valoración de los casos de resistencia a la GH, ya que su estructura es idéntica a la porción extracelular del receptor de la GH, por lo que sus concentraciones plasmáticas serían un reflejo de las concentraciones tisulares de los receptores de la GH, y podrían estar disminuidas en los casos de resistencia a la GH.

En general, los hechos clave de la historia clínica que pueden indicar la existencia de DGH son: hipoglucemia, ictericia prolongada, micropene y/o criptorquidia en el neonato varón, parto traumático, irradiación craneal, traumatismo craneal o infección del sistema nervioso central, consanguinidad o afectación de un miembro de la familia, anomalías de la línea media craneofacial y en la exploración una talla baja importante, aumento del panículo adiposo a nivel de abdomen, proporciones esqueléticas normales, frente amplia, hipoplasia del tabique nasal, y retraso de la maduración ósea e, incluso, de la pubertad. En ocasiones, el hecho clínico más destacable es sólo la talla baja.

Los criterios auxológicos que se deben valorar para iniciar la investigación en la búsqueda del diagnóstico de DGH son: a) talla baja importante, más de 3 desviaciones estándar (DE) por debajo de la media; b) talla a más de 1,5 DE por debajo de la talla media parental; c) talla que esté a más de 2 DE por debajo de la media y cuya velocidad de crecimiento esté durante un año a más de 1 DE por debajo de la media para la edad cronológica, o que exista una disminución de la DE de la talla de más de 0,5 durante un año en niños mayores de 2 años; d) en ausencia de talla baja, una velocidad de crecimiento de más de 2 DE por debajo de la media durante un año o más de 1,5 DE de forma sostenida durante dos años; e) signos indicativos de lesión intracraneal; f) signos de deficiencia combinada de hormonas hipofisarias; y g) signos y síntomas de DGH en el neonato.

Una vez que se han analizado los hechos clínicos y los criterios auxológicos, la sospecha clínica de DGH debe ser confirmada mediante otras exploraciones complementarias: bioquímica hormonal para el estudio de la secreción de GH, así como estudios radiológicos y genéticos.

El DGH puede ser idiopático u orgánico, familiar o esporádico, con alteración genética reconocible o vinculado a una disfunción neuroendocrina de la secreción de GH.

El DGH puede presentarse como un problema aislado o en combinación con la deficiencia de otras hormonas hipofisarias. El diagnóstico del DGH en la infancia es un proceso que requiere la integración de diferentes aspectos: clínica, auxología, y valoración fisiológica, genética y morfológica del eje GH-IGF1. La evaluación del DGH en el niño con talla baja (talla por debajo de -2 DE para la media poblacional para sexo y edad) no se debería iniciar hasta descartar otras causas de fallo de crecimiento, como hipotiroidismo, enfermedades sistémicas crónicas, síndrome de Turner y trastornos esqueléticos, entre otros.

Tratamiento del déficit de hormona del crecimiento

El principal objetivo de la terapia en el DGH en el niño es la normalización de la talla durante la niñez, conseguir que los pacientes alcancen una talla adulta lo más normal posible y evitar las consecuencias psicológicas negativas derivadas de una estatura baja.

El DGH no tuvo posibilidades terapéuticas hasta que a finales de la década de los cincuenta Maurice Raben pudo aislar y purificar GH a partir de la pituitaria de cadáveres humanos. Evidentemente, la disponibilidad de este tratamiento era limitada y su uso se restringió a casos de DGH graves en el niño.

En 1985, debido a la aparición de casos con encefalopatía espongiforme o enfermedad de Creutzfeldt-Jacob, que puede transmitirse yatrógenamente a partir de derivados tisulares humanos, se interrumpió el uso de la hormona obtenida de hipófisis. Afortunadamente, la GH recombinante (rhGH) obtenida mediante bioingeniería genética estuvo disponible para su uso ese mismo año. La tecnología de ADN recombinante

se convirtió en el estándar de producción de la GH, favoreciendo una mayor disponibilidad en cantidades prácticamente ilimitadas, posibilitando la administración de dosis mayores en inyecciones subcutáneas diarias e incluso ampliando el espectro de indicaciones para su uso en el niño (Fig. 1), además de los casos de DGH, en el síndrome de Turner, la insuficiencia renal crónica, el síndrome de Prader-Willi, en el niño pequeño para edad gestacional que no recupera su crecimiento, en las alteraciones del gen *SHOX* y en el síndrome de Noonan. En EE.UU. la Food and Drug Administration (FDA) ha aprobado la utilización de la GH también en la talla baja idiopática.

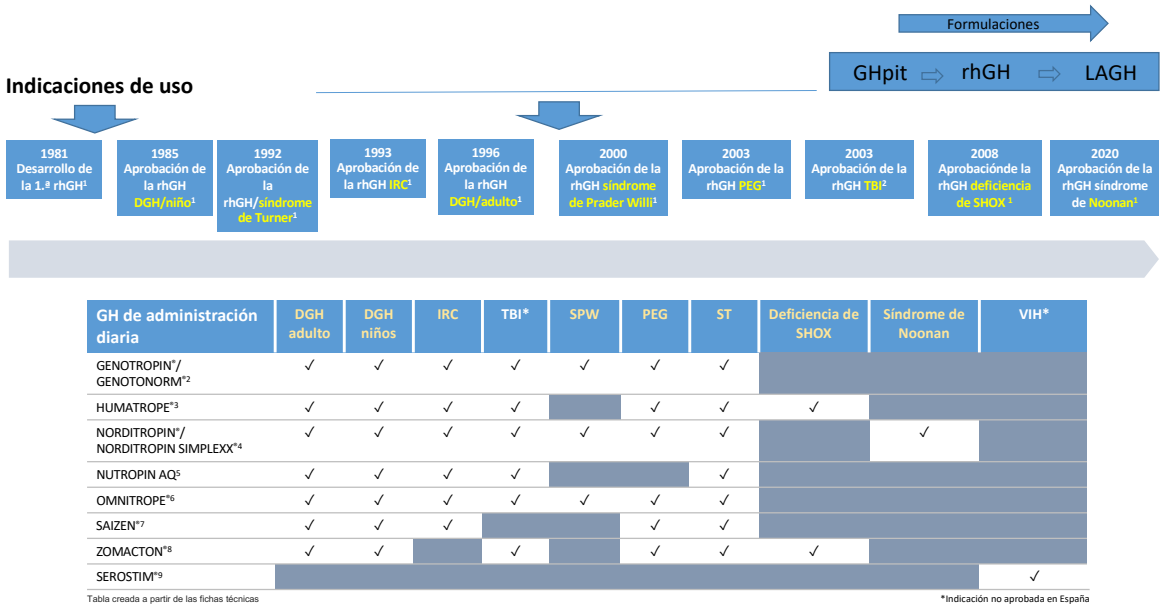
Asimismo, antes de reconocer el DGH como una enfermedad crónica, los niños sólo recibían tratamiento hasta conseguir la normalización de la talla adulta. Como sabemos, la GH ejerce acciones metabólicas importantes, por lo que se debe reevaluar el eje GH-IGF1 una vez alcanzada la talla final. Si el DGH persiste en la vida adulta, el paciente debería continuar tratamiento con GH. De persistir el déficit, se debe realizar la transferencia del paciente a las unidades de endocrinología de adultos.

Hormonas del crecimiento de larga acción

La forma de administrar la GH ha pasado a lo largo de los últimos 60 años de administraciones inicialmente intramusculares, tres veces por semana, a la inyección subcutánea diaria, nocturna con inyectables, dispositivos de tipo pluma y dispositivos que permiten la dosificación y la monitorización del tratamiento.

El régimen terapéutico de inyecciones diarias con rhGH ha mostrado en su uso a largo plazo problemas de cumplimiento que afectan a los resultados terapéuticos marcados por la carga de tratamiento: inyecciones diarias, molestias en el sitio de inyección, e interferencia en las dinámicas personales y familiares que inciden en la calidad de vida. De ahí la necesidad, al igual que en otras patologías, de dar un nuevo paso en el desarrollo de fármacos que permitan mejoras en la carga terapéutica que se reflejen en la calidad de vida y que muestren una eficacia y seguridad similar a la GH de uso diario.

Los fármacos de acción prolongada son un objetivo de investigación y desarrollo. La lista incluye insulinas,



GH de administración diaria	DGH adulto	DGH niños	IRC	TBI*	SPW	PEG	ST	Deficiencia de SHOX	Síndrome de Noonan	VIH*
GENOTROPIN®/ GENOTONORM®[2]	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
HUMATROPE®[3]	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		
NORDITROPIN®/ NORDITROPIN SIMPLEXX®[4]	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
NUTROPIN AQ[5]	✓	✓	✓	✓			✓			
OMNITROPE®[6]	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
SAIZEN®[7]	✓	✓	✓			✓	✓			
ZOMACTON®[8]	✓	✓		✓		✓	✓	✓		
SEROSTIM®[9]										✓

Tabla creada a partir de las fichas técnicas

*Indicación no aprobada en España

DGH: déficit de hormona del crecimiento; GH: hormona del crecimiento; IRC: insuficiencia renal crónica; PEG: pequeño para la edad gestacional; rhGH: hormona del crecimiento recombinante; SHOX: *short stature homeobox*; SPW: síndrome de Prader-Willi; TBI: talla baja idiopática; ST: síndrome de Turner; VIH: virus de la inmunodeficiencia humana.

[1a]EMA. [1b]FDA; [2]Ficha técnica de Genotonorm. Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios (AEMPS) [consultado en abril de 2023]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/59427/FT_59427.pdf; [3]Ficha técnica de Humatrope. Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios (AEMPS) [consultado en abril de 2023]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/60423/60423_ft.pdf; [4]Ficha técnica de Norditropin. Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios (AEMPS) [consultado en abril de 2023]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/62979/FT_62979.pdf; [5]Ficha técnica de Nutropin. Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios (AEMPS) [consultado en abril de 2023]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/00164003/FT_00164003.pdf; [6]Ficha técnica de Omnitrope. Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios (AEMPS) [consultado en abril, 2023]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/06332008/FT_06332008.pdf; [7]Ficha técnica de Saizen. Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios (AEMPS) [consultado en abril de 2023]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/73843/73843_ft.pdf; [8]Ficha técnica Zomacton. Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios (AEMPS) [consultado en abril, 2023]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/59483/59483_ft.pdf [9]Serostim. Prescribing information. Food and Drug Administration [consultado en abril de 2023]. Disponible en: https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2014/020604s078lbl.pdf.

Figura 1. Historia del tratamiento con hormona del crecimiento.

cabergolina, hormona paratiroidea y aGnRH, entre otros. Ciertamente ha sido un anhelo de la endocrinología, especialmente la pediátrica, el poder contar con hormonas de crecimiento recombinante de acción prolongada que disminuirían las molestias derivadas de la inyección diaria y potencialmente optimizarían el cumplimiento terapéutico.

Tras estas últimas décadas de investigación, finalmente se ha convertido en una realidad: un paso adelante en la manera de tratar el DGH.

Historia de las hormonas del crecimiento de larga acción

Desde 1979, la industria farmacéutica se ha enfocado en investigar y desarrollar análogos de rhGH con una duración de acción más prolongada que la rhGH diaria (Fig. 2). En 2015, la Growth Hormone Research Society, en una reunión de trabajo, analizó el desarrollo de las LAGH. El grupo teorizó que, al disminuir la frecuencia de las inyecciones, se mejoraría la adherencia y, en consecuencia, los resultados terapéuticos. Sin embargo, también analizaron potenciales problemas de seguridad que deberían valorarse en el uso de las LAGH: elevaciones suprafisiológicas de GH y/o IGF1, niveles fluctuantes de IGF1, IGF1 elevado en ausencia de bioactividad de GH, distribución tisular no fisiológica debido a características biológicas distintas de los productos y composición química específica de cada producto de LAGH.

Los mecanismos propuestos (Fig. 3) para alargar la acción de la GH son:

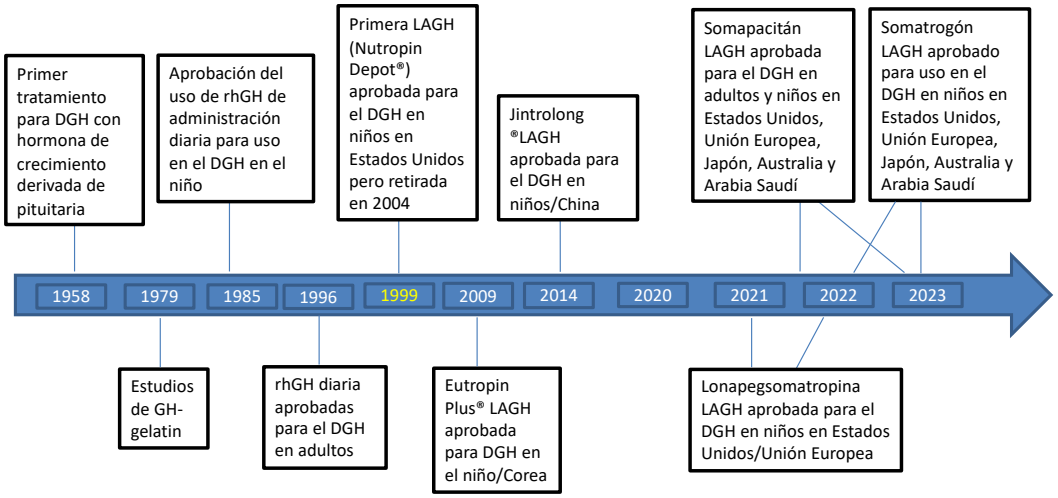
- Retrasar la liberación de GH: profármacos y formulaciones depot/microesferas
- Retrasar el aclaramiento de GH: proteínas de fusión, unión a albúmina y moléculas pegiladas.

Hasta el momento, al menos 14 LAGH han alcanzado diversas etapas de desarrollo en los ensayos clínicos. La mayoría no han alcanzado el objetivo de eficacia similar a la rhGH. Algunas se lanzaron, pero la comercialización no fue efectiva. Hay dos que están disponibles en otras regiones geográficas: China y Corea. Tres están autorizadas para su uso por la Agencia Europea de Medicamentos (EMA) (Tabla 1). Una de ellas, somatrogón (Ngenla), tiene autorizada su comercialización en España, y otra, somapacitán (Sogroya), está en fase de revisión para la autorización de comercialización por la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS).

Desarrollo de las hormonas del crecimiento de larga acción

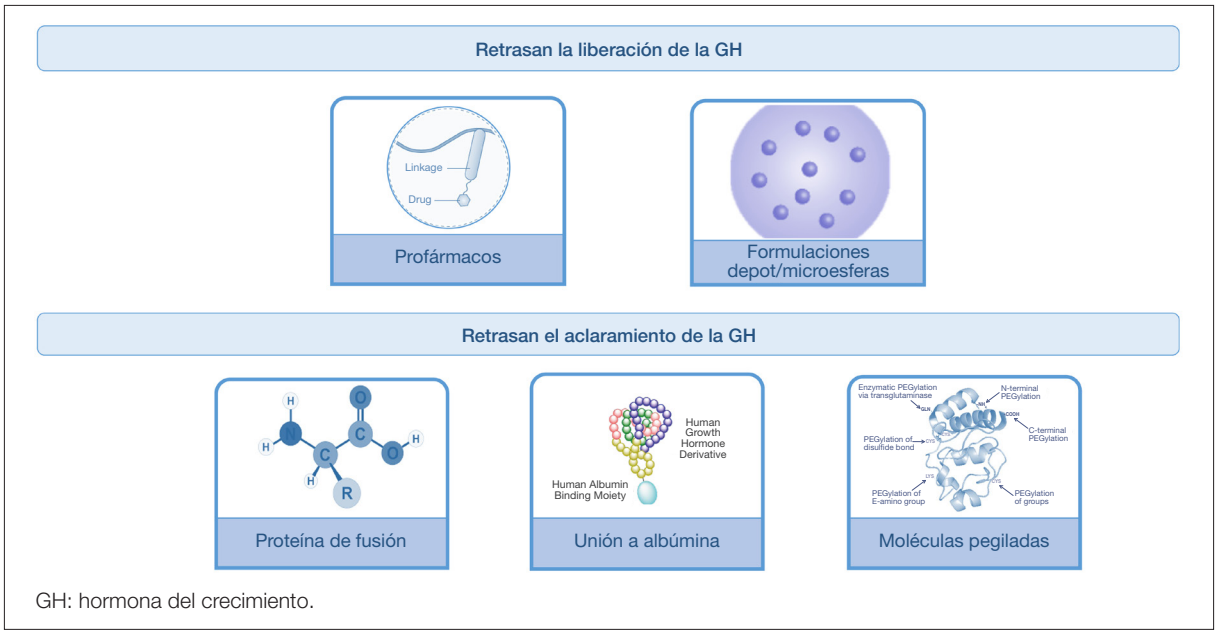
Genentech desarrolló en 1999 una preparación de LAGH, Nutropin Depot, que sólo fue aprobada para el tratamiento de la DGH en Estados Unidos. La preparación era GH sin modificar unida a microesferas biodegradables que condujeron a una liberación sostenida de GH durante cuatro semanas. Los niños mostraron un crecimiento de recuperación y el IGF1 alcanzó su punto máximo entre los 14 y 17 días. Después de su aprobación se registraron reacciones adversas, como dolor, atrofia y nódulos en los lugares de inyección. Además, las velocidades de crecimiento alcanzadas no fueron similares a las de la GH diaria. La comercialización del producto se suspendió en 2004.

LG Life Sciences desarrolló un prototipo de LAGH y en 2014 se publicaron datos de eficacia exitosos. Fue



DGH: déficit de hormona del crecimiento; GH: hormona del crecimiento; LAGH: hormona del crecimiento de acción prolongada; rhGH: hormona del crecimiento recombinante.

Figura 2. Desarrollo de las hormonas del crecimiento de acción prolongada.



GH: hormona del crecimiento.

Figura 3. Mecanismos propuestos para alargar la acción de la hormona del crecimiento. Adaptado de Miller BS, Velazquez E, Yuen KCJ. Long-acting growth hormone preparations - current status and future considerations. J Clin Endocrinol Metab. 2020; 105: e2121-33.

Tabla 1. Estado del desarrollo de hormona del crecimiento de acción prolongada.

Compañía farmacéutica	Producto	Tecnología	Administración	Estado
LG Life Sciences, Ltd.	Declage (LB3002)	FORMULACIÓN DEPOT Micropartículas con GH incorporada en hialuronato sódico y dispersas en una base oleosa de triglicéridos de cadena media	7 días	Comercializado en Corea para DGHN; llegó a estar aprobado en Europa, pero nunca comercializado[1]
GeneScience/ Pharmaceuticals Co., Ltd.	Jintrolong	PEGILACIÓN PEG 40-kDa PEG unido a GH	7 días	**Comercializado en China para DGHN[1]**
Pfizer y OPKO Health	**Somatrogón** (MOD-4023)	**PROTEÍNA DE FUSIÓN** **Unión a péptido carboxiloterminal de subunidad hCG**	**7 días**	**Fase 3 en DGHN finalizado** **Fase 3 en DGHA finalizado[2]** **EMA/FDA** **Comercializado para DGHN/España**
Ascendis	**Lonapegsomatropina** (TransCon PEG GH; ACP-001)	**PROFÁRMACO** **hGH unida transitoriamente a un transportador PEG mediante una unión lábil**	**7 días**	**Fase 3 en DGHN *extension ongoing*[3]** **Fase 3 en DGHA reclutando[3]** **EMA/FDA**
Novo Nordisk A/S	**Somapacitán** (NNC0195-0092)	**UNIÓN NO COVALENTE A ALBÚMINA** **GH con mutación puntual unida que se une no covalentemente a albúmina**	**7 días**	**Fase 3 en DGHN *extension ongoing*[4]** **Fase 3 en DGHA completado[4]** **EMA/FDA. Inicio proc AEMPS**
Hanmi Pharmaceutical Co.	Efpegsomatropina (LAPS rhGH; HM10560A)	UNIÓN A ANTICUERPOS Unión a fragmento Fc homodimérico aglucosilado IgG4	7–14 días	Fase 2 en DGHA completada[5]
Genexine and Handok	Eftansomatropina alfa (GX-H9/TJ101)	UNIÓN A ANTICUERPOS Hibridación a porción Fc inmunoglobulina no citolítica de IgD y IgG4	7–14 días	Fase 3 en DGHN: reclutando[6] Fase 2 en DGHA: completada[7] Creado a partir de Miller BS, 2020 y ClinicalTrials.gov

AEMPS: Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios; DGHA: déficit de hormona del crecimiento del adulto; DGHN: déficit de hormona del crecimiento del niño; EMA: Agencia Europea de Medicamentos; FDA: Food and Drug Administration; PEG: polietileneglicol. Declage, jintrolong, lonapegsomatropina, somapacitán, efpegsomatropina y eftansomatropina alfa no están comercializados en España. Somatrogón está comercializado en pGHD en España a fecha del 01/02/2023.

[1]Miller BS, Velazquez E, Yuen CJ. Long-Acting Growth Hormone Preparations – Current Status and Future Considerations. J Clin Endocrinol Metab. 2020;105:e2121–e2133; [2]Search of: Mod-4023 [Internet]. Clinicaltrials.gov [citado el 22 de marzo de 2023]. Disponible en: https://clinicaltrials.gov/ct2/results?term=mod-4023&age_v=&gndr=&type=&rslt=&phase=2&Search=Apply; [3]Search of: LONAPEGSOMATROPIN - list results - Clinicaltrials.gov [Internet]. Clinicaltrials.gov [citado el 22 de marzo de 2023]. Disponible en: https://clinicaltrials.gov/ct2/results?cond=&term=LONAPEGSOMATROPIN&cntry=&state=&city=&dist=; [4]Search of: somapacitan [Internet]. Clinicaltrials.gov [citado el 22 de marzo de 2023]. Disponible en: https://clinicaltrials.gov/ct2/results?term=somapacitan&cond=GHD&age_v=&gndr=&type=&rslt=&phase=2&Search=Apply; [5]Safety and Efficacy Study of Recombinant Human Growth Hormone in Adult Growth Hormone Deficiency Patients - Full Text View - Clinicaltrials.gov [Internet]. Clinicaltrials.gov [citado el 22 de marzo de 2023]. Disponible en: https://clinicaltrials.gov/ct2/results?cond=HM10560A&term=&cntry=&state=&city=&dist=; [6]Search of: Tj101 - list results - Clinicaltrials.gov [Internet]. Clinicaltrials.gov [citado el 22 de marzo de 2023]. Disponible en: https://clinicaltrials.gov/ct2/results?cond=&term=tj101&cntry=&state=&city=&dist=Search of: ALL - List Results - ClinicalTrials.gov; [7]Search of: GX-h9 [Internet]. Clinicaltrials.gov [citado el 22 de marzo de 2023]. Disponible en: https://clinicaltrials.gov/ct2/results?cond=GHD&term=GX-h9&cntry=&state=&city=&dist=.

aprobado por la EMA en 2016; sin embargo, no se ha comercializado, excepto en Corea del Sur.

Como ya se comentó, varias formulaciones de LAGH se encuentran en etapas avanzadas de desarrollo. Tres han sido aprobadas recientemente por agencias reguladoras en Estados Unidos, Europa y otras regiones (lonapegsomatropina (Ascendis), somatrogón (Pfizer) y somapacitán (NovoNordisk) tras ensayos aleatorizados de no inferioridad (Tabla 1).

Jintrolong

Jintrolong es una LAGH pegilada irreversiblemente y ha sido aprobado en China (Gene Sciences). Los ensayos de fase 3 en niños han mostrado niveles más altos de IGF1 en comparación con la rhGH diaria y una buena velocidad de crecimiento. Actualmente, Jintrolong se utiliza ampliamente en China para tratar el DGH en edades pediátricas. La eficacia y la seguridad informadas son idénticas a las de la rhGH diaria. Cabe señalar que todas las preparaciones de GH pegilada de acción prolongada fueron abandonadas en Europa y Estados Unidos, y la EMA publicó una revisión crítica de la GH pegilada.

Lonapegsomatropina

La lonapegsomatropina (Skytrofa; Ascendis) es un profármaco pegilado reversible; una GH pegilada transitoriamente. Esta reversibilidad conduce a la liberación de una rhGH no modificada. La lonapegsomatropina ha completado los ensayos clínicos de fase 3 y se observó que la velocidad de crecimiento fue superior en comparación con la rhGH diaria. Hasta el momento no se han identificado problemas de seguridad y no se han informado anticuerpos antifármaco.

La lonapegsomatropina es un profármaco de somatropina de acción prolongada que consiste en somatropina unida a un portador inerte de metoxipolietilenglicol mediante un conector patentado de conjugación transitoria (TransCon). El portador de metoxipolietilenglicol minimiza la excreción renal y la eliminación del fármaco mediada por receptores. En condiciones fisiológicas, los riñones eliminan el transportador de metoxipolietilenglicol, el conector se hidroliza y se liberan niveles terapéuticos de somatropina en el transcurso de una semana. La vida media del fármaco es aproximadamente de 25 horas en comparación con aproximadamente tres horas para la somatropina. La lonapegsomatropina está diseñada para liberar somatropina con la misma secuencia y tamaño de 191 aminoácidos (22 kDa) que la GH endógena y la terapia diaria con somatropina; por lo tanto, se espera que la somatropina liberada mantenga el mismo modo de acción, distribución y señalización intracelular.

La lonapegsomatropina (Skytrofa) es un tratamiento que se administra una vez a la semana en el DGH. Su aprobación por la FDA se basó en un ensayo abierto en 161 niños prepúberes sin tratamiento previo con DGH, definida como un pico de GH sérica ≤ 10 ng/mL. Los pacientes tenían en el inicio del ensayo una puntuación de DE de talla ≤ 2. La velocidad de crecimiento anualizada a las 52 semanas, el criterio de valoración principal, fue de 11,2 cm/año en el grupo de lonapegsomatropina y de 10,3 cm/año en el grupo de somatropina. La lonapegsomatropina cumplió con los criterios preespecificados de no inferioridad y superioridad en comparación con la somatropina. El cambio en la puntuación de DE de talla, un criterio de valoración secundario, aumentó en 1,1 con la lonapegsomatropina y 0,96 con la somatropina.

En 2021, la FDA aprobó para su uso la lonapegsomatropina (Ascendis) para el tratamiento una vez por semana del retraso del crecimiento debido a la secreción inadecuada de GH endógena en niños ≥ 1 año que pesan ≥ 11,5 kg. Se está llevando a cabo un ensayo clínico que evalúa la lonapegsomatropina para adultos con DGH.

Somapacitán

El somapacitán (Sogroya; Novo Nordisk) es una GH modificada. La adición de un aminoácido imparte una mayor afinidad para unirse a la albúmina endógena. El somapacitán es un derivado de la GH humana de 23,2 kDa (un 99% de similitud con la GH endógena) unido a una pequeña fracción de unión a albúmina no covalente que facilita la unión reversible a la albúmina endógena para retrasar la eliminación del somapacitán. Hay tecnologías similares para mejorar la vida media de otros fármacos peptídicos, como la insulina detemir de acción prolongada y las moléculas de GLP-1, liraglutida y semaglutida. En los ensayos se ha demostrado que el somapacitán es bien tolerado y eficaz en adultos y niños con DGH. Un ensayo de fase 2 de búsqueda de dosis y seguridad en niños prepúberes con DGH sugiere que 0,16 mg/kg/semana de somapacitán tienen el mismo perfil de eficacia y seguridad que el tratamiento diario con GH (0,034 mg/kg/día de Norditropin, Novo Nordisk A/S). Durante los ensayos de fase 2 y 3 en DGH, el somapacitán y la GH diaria tuvieron valores de IGF1 similares, y se encontró que el somapacitán tenía una velocidad de crecimiento mejorada en comparación con la rhGH diaria. La puntuación de DE de velocidad crecimiento para el somapacitán fue de 8,6 en comparación con la terapia diaria con GH de 7,4.

El somapacitán ha sido aprobado recientemente para el DGH en adultos y también en niños. En adultos y niños con DGH no se encontraron anticuerpos contra la GH ni anticuerpos neutralizantes contra la GH. El peso molecular del somapacitán es de 23 kDa, por lo que es muy cercano al de la GH nativa, que es de 22 kDa. Actualmente también están en marcha ensayos

clínicos con somapacitán en otras indicaciones de GH en el niño.

Somatrogón

Las proteínas de fusión se han utilizado en el desarrollo de la estructura de rhGH para prolongar la vida media de la molécula y para disminuir la eliminación de rhGH de la circulación. Las proteínas de fusión aumentan el peso molecular de la molécula, lo que potencialmente podría dificultar la absorción de rhGH en los tejidos diana.

El somatrogón (MOD-4023; Ngenla; Pfizer) es una proteína de fusión con un peso de 47 kDa. Contiene la secuencia de aminoácidos de GH y tres copias del péptido C-terminal de la gonadotropina coriónica humana, que tiene un peso molecular de 47 kDa y 275 aminoácidos. Anteriormente se demostró que la inclusión de proteínas del péptido C-terminal, como la hormona estimulante folicular y la eritropoyetina, conducía a una mayor vida media del fármaco. La velocidad de crecimiento fue de 10 cm/año en comparación con 9,8 cm/año para los sujetos tratados con GH diaria.

El somatrogón es una GH de acción prolongada que compromete la secuencia de aminoácidos de GH fusionada a tres copias del péptido carboxiterminal de la gonadotropina coriónica humana. Los péptidos carboxiterminales de la hCG extienden la vida media de la gonadotropina coriónica humana unida, permitiendo intervalos más largos entre las dosis inyectadas. El somatrogón tiene 84 aminoácidos adicionales, lo que da como resultado un total de 275 aminoácidos. El peso molecular oscila entre 34 y 77 kD, dependiendo de la cantidad de glucosilación en la molécula, lo que hace que la molécula sea considerablemente más grande. Los ensayos han demostrado en el niño eficacia y seguridad. El somatrogón está actualmente aprobado para su uso en el DGH en niños mayores de en Canadá, Australia, Japón, el Reino Unido, y por la EMA y la FDA.

Seguimiento del paciente con déficit de hormona del crecimiento en la clínica

El año 2023 en nuestro país marca el inicio de una nueva etapa en el abordaje terapéutico del niño con DGH. La autorización de la comercialización de somatrogón por la AEMPS y las negociaciones con los diferentes servicios de salud de las comunidades autónomas han permitido que ya sea una realidad la posibilidad de tratar en la 'vida real' y no en ensayos clínicos a pacientes con LAGH. Además, seguramente, en breve también contemos con el somapacitán.

Este paso es complejo, ya que estarán conviviendo la GH diaria, que ha demostrado un perfil de seguridad y eficacia a lo largo de los años, con las LAGH. Los responsables económicos de los servicios de salud deben valorar los costes-beneficios de las nuevas terapias, considerando aspectos como la disminución de la carga de tratamiento, la potencial mejoría en el cumplimiento y la influencia en la calidad de vida del niño y su familia y, evidentemente, el coste económico.

También debería haber equidad para su acceso entre las diferentes comunidades. El papel del endocrinólogo pediatra es relevante para el seguimiento poscomercialización. Los ensayos clínicos aportan un conocimiento acotado en el tiempo y en pacientes con un seguimiento muy riguroso y cercano. El seguimiento en la consulta clínica debería ser similar mientras no conozcamos en profundidad el medicamento y tengamos información a largo plazo.

Por lo pronto, en la mayoría de los centros habrá pacientes tratados con las GH de administración diaria, tratados con LAGH, e incluso algunos a los que se efectúe el cambio de una a otra.

Posología y forma de administración de la hormona de crecimiento

El tratamiento con GH en el DGH se ha administrado desde la aparición de la rhGH por vía subcutánea, diariamente y de preferencia por la noche. La dosis que se debe administrar en el DGH es de 25-50 µg/kg/día (0,025-0,05 mg/kg/día).

En el caso de las LAGH, la administración es también subcutánea, no necesariamente por la noche, y la administración es semanal. La dosis para el somatrogón es de 0,66 mg/kg/semana, y para el somapacitán, de 0,16 mg/kg/semana.

El tratamiento con GH debe mantenerse hasta que el paciente alcance la talla adulta, entendiendo por tal cuando la velocidad de crecimiento es inferior a 2 cm/año o cuando se comprueba la fusión de las epífisis de los huesos largos.

En general, tanto con la GH de administración diaria como con la GH semanal, en los niños diagnosticados y, por tanto, tratados con prontitud, el *catch-up* de crecimiento es excelente, aunque puede estar afectado por diferentes variables, como el peso al nacer, la edad de inicio del tratamiento, el grado de la deficiencia, la duración del tratamiento, la talla al inicio del tratamiento, así como al inicio de la pubertad, y también, de manera relevante, por el cumplimiento terapéutico; justamente este último factor es el que se piensa que mejoraría con las LAGH.

Vigilancia del tratamiento

Debe realizarla el pediatra endocrinólogo, y el seguimiento debería ser cada 3-6 meses. En el caso de las LAGH, y mientras no tengamos suficiente experiencia, pensamos que lo ideal sería cada tres meses. La res-

puesta en el crecimiento (incremento de la talla y velocidad de crecimiento) es el parámetro más importante en la monitorización. Por tanto, en el seguimiento del paciente se efectuará siempre la valoración auxológica a fin de conocer su evolución, haciendo los ajustes oportunos en la dosis del tratamiento, con estudio de la edad ósea una vez al año. También son útiles, para garantizar el cumplimiento y seguridad, la valoración de los niveles de IGF1 e IGFBP3. En el caso de las LAGH (somatrogón y somapacitán), la monitorización del IGF1 debería efectuarse en el cuarto día posterior a la administración del tratamiento, pues los ensayos han mostrado que este día da información sobre el valor medio de IGF1.

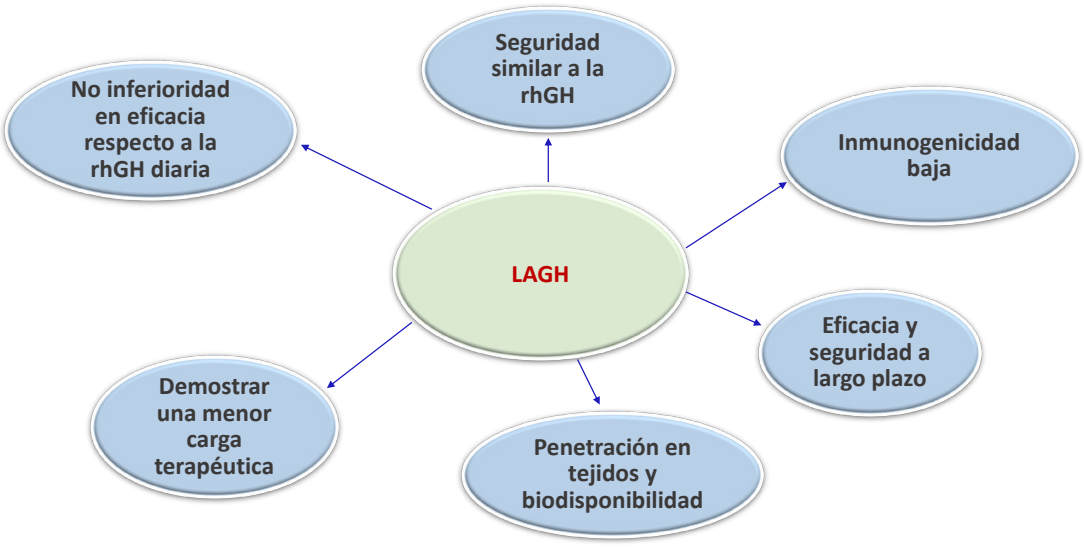
Seguridad y efectos secundarios

Los ensayos clínicos muestran similitudes entre la GH diaria y la semanal. Claro está que el recorrido de la somatropina es mucho mayor y con las LAGH la experiencia en el tiempo es menor. Entre las complicaciones, aunque raras, del tratamiento con GH cabe destacar las reacciones locales en el sitio de la inyección, dolor, prurito y eritema. Se debe priorizar la formación al inicio de tratamiento para que se realice la rotación del sitio de inyección para evitar la lipoatrofia. Hay que observar si hay clínica de hipertensión intracraneal benigna, ginecomastia prepuberal, artralgia y edema, hipotiroidismo subclínico transitorio, escoliosis, y alteraciones del metabolismo de la glucosa y lipídico. La relación entre el tratamiento de la GH y el desarrollo de malignidad no ha podido ser probada. En ausencia de otros factores de riesgo, no existe evidencia de que el riesgo de leucemia, recurrencia de tumores cerebrales, epifisiólisis de cabeza femoral o diabetes esté incrementado en los pacientes que han recibido tratamiento durante largo tiempo. En el caso de pacientes oncológicos con DGH, el seguimiento debe realizarse en conjunto con el oncólogo y el neurocirujano. Consideramos que, mientras que la experiencia con las LAGH no sea mayor, en estos casos preferimos el uso de somatropina. Por otra parte, el tratamiento con GH está contraindicado en pacientes con síndromes y enfermedades con un riesgo incrementado de fragilidad cromosómica, como síndrome de Down, síndrome de Bloom, anemia de Fanconi y neurofibromatosis 1. La terapéutica con GH puede inducir una insuficiencia tiroidea parcial, por inhibición a través de la somatostatina de la tiroliberina, con disminución secundaria de la tirotropina o por aumento de la conversión periférica de la tiroxina en triyodotironina, de lo que se deduce la necesidad de monitorizar periódicamente las hormonas tiroideas. No existe evidencia de que el tratamiento con GH deba ser interrumpido durante enfermedades intercurrentes del paciente.

Conclusiones y reflexiones finales

- El objetivo de las LAGH es disminuir la carga de tratamiento y disminuir la frecuencia de administración de diaria a semanal. Deben demostrar, además, no inferioridad en cuanto a eficacia y seguridad al compararlas con la GH de administración diaria (Fig. 4).

- El uso de las LAGH en la práctica clínica es ya una realidad; sin embargo, todavía quedan preguntas por responder con certeza: ajustes de do-



LAGH: hormona del crecimiento de acción prolongada; rhGH: hormona del crecimiento recombinante de administración diaria.

Figura 4. Requisitos de las hormonas del crecimiento de acción prolongada.

sis, momento de monitorización del nivel sérico de IGF1 en la clínica, seguridad y evaluación a largo plazo de los parámetros metabólicos de la acción de las LAGH.

- Las LAGH, al igual que otros tratamientos de reciente autorización para su uso, requieren estudios de vigilancia poscomercialización a largo plazo para confirmar seguridad, eficacia, rentabilidad como sustituta de las inyecciones diarias de rhGH y para comprender cómo los perfiles farmacocinéticos y farmacodinámicos no fisiológicos después de la administración de cada producto de LAGH se relacionan con la seguridad y eficacia a corto y largo plazo.

- El endocrinólogo pediatra debería identificar a los mejores candidatos para la terapia con LAGH. Debería conocer en profundidad los resultados de los ensayos clínicos con la idea de aplicar ese conocimiento a su práctica clínica, permitiendo un seguimiento apropiado del paciente. Aparte del aporte relevante que debe tener en los estudios de vigilancia en fase 4 de poscomercialización.

- La adherencia y la calidad de vida deben abordarse a partir de estudios de datos del mundo real tanto a mediano como a largo plazo.

- Se necesitan estudios de coste-efectividad para medir el impacto económico de las LAGH desde la perspectiva del sistema sanitario, tomando en consideración el criterio clínico y también del paciente, además de garantizar la equidad de acceso al tratamiento.

- Los nuevos productos de LAGH tienen el potencial de aumentar la adherencia del paciente y, por ende, los resultados clínicos, además de incidir positivamente en la carga de tratamiento, y la calidad de vida del paciente y su familia.

Bibliografía

1. Castro-Feijóo L, Pombo M. Hipopituitarismo. En Cruz M, ed. Tratado de Pediatría. 11 ed. Madrid: Ergon; 2014. p. 1213-23.

2. Collett-Solberg PF, Jorge AAL, Boguszewski MCS, Miller BS, Choong CSY, Cohen P, et al. Growth hormone therapy in children; research and practicea review. Growth Horm IGF Res 2019; 144: 20-32.

3. Domené HM, Martínez AS, Heinrich JJ. Deficiencia de hormona de crecimiento hereditaria. En Pombo M, Audí L, Bueno M, Calzada R, Cassorla F, Diéguez C, et al, eds. Tratado de endocrinología pediátrica. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2009. p. 298-309.

4. Hernández LM, Lee PD, Camacho-Hübner C. Isolated growth hormone deficiency. Pituitary 2007; 10: 351-7.

5. Martul P, Rica I, Vela A, Aguayo A. Tratamiento con hormona de crecimiento. En Pombo M, Audí L, Bueno M, Calzada R, Cassorla F, Diéguez C, et al, eds. Tratado de endocrinología pediátrica. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 2009. p. 323-30.

6. Richmond EJ, Rogol AD. Growth hormone deficiency in children. Pituitary 2008; 11: 115-20.

7. Schneider HJ, Aimaretti G, Kreitschmann-Andermahr I, Stalla GK, Ghigo E. Hypopituitarism. Lancet 2007; 369: 1461-70.

8. Toogood AA, Stewart PM. Hypopituitarism: clinical features, diagnosis, and management. Endocrinol Metab Clin North Am 2008; 37: 235-61.

9. Ayyar VS. History of growth hormone therapy. Indian J Endocrinol Metab 2011; 15 (Suppl 3: S162-5.

10. Miller BS, Velazquez E, Yuen KCJ. Long-acting growth hormone preparations - current status and future considerations. J Clin Endocrinol Metab 2020; 105: e2121-33.

11. Grillo MS, Frank J, Saenger P. Long acting growth hormone (LAGH), an update. Front Pediatr 2023; 28; 11: 1254231.

12. Christiansen JS, Backeljauw PF, Bidlingmaier M, Biller BM, Boguszewski MC, Casanueva FF, et al. Growth hormone research society perspective on the development of long-acting growth hormone preparations. Eur J Endocrinol. 2016; 174: C1-8.

13. Raben MS. Preparation of growth hormone from pituitaries of man and monkey. Science 1957; 125: 883-4.

14. Raben MS. Treatment of a pituitary dwarf with human growth hormone. J Clin Endocrinol Metab 1958; 18: 901-3.

15. Luo X, Hou L, Liang L, Dong G, Shen S, Zhao Z, et al. Long-acting PEGylated recombinant human growth hormone (Jintrolong) for children with growth hormone deficiency: phase II and phase III multicenter, randomized studies. Eur J Endocrinol 2017; 177: 195-205.

16. Qiao Y, Wang Z, Han J, Li G. Use of PEGylated recombinant human growth hormone in Chinese children with growth hormone deficiency: a 24-month follow-up study. Int J Endocrinol 2019; 2019: 1438723.

17. European Medicines Agency. CHMP safety Working Party's response to the PDCO regarding the use of pegylated drug products in the paediatric population. 2012.

18. Maniatis AK, Nadgir U, Saenger P, Reifschneider KL, Abuzzahab J, Deeb L, et al. Switching to weekly lonapegsomatropin from daily somatropin in children with growth hormone deficiency: the fliGHt trial. Horm Res Paediatr 2022; 295: 233-43.

19. Thornton PS, Maniatis AK, Aghajanova E, Chertok E, Vlachopapadopoulou E, Lin Z, et al. Weekly lonapegsomatropin in treatment-naïve children with growth hormone deficiency: the phase 3 heiGHt trial. J Clin Endocrinol Metab 2021; 106: 3184-95.

20. Miller BS, Blair JC, Rasmussen MH, Maniatis A, Kildemoes RJ, Mori J, et al. Weekly somapacitan is effective and well tolerated in children with GH deficiency: the randomized phase 3 REAL4 trial. J Clin Endocrinol Metab 2022; 107: 3378-88.

21. Sävendahl L, Battelino T, Rasmussen MH, Brod M, Röhrich S, Saenger P, et al. Weekly somapacitan in GH deficiency: 4-year efficacy, safety and treatment/disease burden results from REAL 3. J Clin Endocrinol Metab 2023 108: dgad183.

22. Maniatis AK, Carakushansky M, Galcheva S, Prakasam G, Fox LA, Dankovcikova A, et al. Treatment burden of weekly somatrogon vs daily somatropin in children with growth hormone deficiency: a randomized study. J Endocr Soc 2022; 6: bvac117.

23. Deal CL, Steelman J, Vlachopapadopoulou E, Stawerska R, Silverman LA, Phillip M, et al. Efficacy and safety of weekly somatrogon vs daily somatropin in children with growth hormone deficiency: a phase 3 study. J Clin Endocrinol Metab 2022; 16; 107: e2717-28.

24. Zadik Z, Zelinska N, Iotova V, Skorodok Y, Malievsky O, Mauras N, et al. An open-label extension of a phase 2 dose-finding study of once-weekly somatrogon vs. once-daily genotropin in children with short stature due to growth hormone deficiency: results following 5 years of treatment. J Pediatr Endocrinol Metab 2023; 36: 261-9.

25. Horikawa R, Tanaka T, Hasegawa Y, Yorifuji T, Ng D, Rosenfeld RG, et al. Efficacy and safety of once-weekly somatrogon compared with once daily somatropin (Genotropin®) in Japanese children with pediatric growth hormone deficiency: results from a randomized phase 3 study. Horm Res Paediatr 2022; 92: 1663-8.

26. Steiner M, Frank J, Saenger P. Long-acting growth hormone in 2022. Pediatr Investig 2023; 7: 1-7.

27. Andreu Crespo MA, Castro-Feijóo L, Labarta-Aizpún JI, Peral C, Barrueta JA, Rubio-Rodríguez D, et al. Cost-effectiveness of somatrogon in the Spanish pediatric population with growth hormone deficiency. Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res 2023; 23: 1139-46.

28. Mameli C, Orso M, Calcaterra V, Wasniewska MG, Aversa T, Granato S, et al. Efficacy, safety, quality of life, adherence and cost-effectiveness of long-acting growth hormone replacement therapy compared to daily growth hormone in children with growth hormone deficiency: a systematic review and meta-analysis. Pharmacol Res 2023; 193: 106805.

29. Galetaki DM, Merchant N, Dauber A. Novel therapies for growth disorders. Eur J Pediatr 2024; 183: 1121-8.

Rev Esp Endocrinol Pediatr 2024; Volumen 15 (Suppl 2)
10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.897

NUEVAS TERAPIAS ENDOCRINOLOGÍA PEDIÁTRICA

Vosoritide in the treatment of achondroplasia

Vosoritida en el tratamiento de la acondroplasia

Melita Irving

Clinical Genetics. Guy's and St Thomas' NHS Trust. London. UK

Achondroplasia is the most common type of skeletal dysplasia, affecting 1 in 20,000 individuals worldwide. It is caused by a recurrent, activating pathogenic variant in *FGFR3*, the gene that encodes the fibroblast growth factor receptor type 3 (FGFR3), a key component of the cartilaginous growth plate. Since the role of the FGFR3 signalling pathway is to inhibit endochondral bone growth, the skeletal effects of achondroplasia are widespread, causing disproportionate short stature, bone deformities, spinal anomalies and multiple associated medical problems. The most severe manifestation is stenosis of the foramen magnum, which if not detected leads to a fiftyfold increase in sudden infant death.

Vosoritide is a synthetic analogue of C-natriuretic peptide (CNP), the ligand that triggers another growth plate-active signalling pathway, the natriuretic peptide receptor type B (NPRB). Activation of NPRB counteracts the effects of the FGFR3 signalling pathway in achondroplasia.

This presentation will cover the multisystem and lifelong nature of achondroplasia, and the best-practice approach to management. It will highlight the outcomes of the extensive clinical trial programme and the transformative impact being realised through treatment with vosoritide today. In addition, there will be a discussion of the future potential uses of this treatment in related conditions.

Rev Esp Endocrinol Pediatr 2024; Volumen 15 (Suppl 2)
10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.898

NUEVAS TERAPIAS ENDOCRINOLOGÍA PEDIÁTRICA

Sistemas integrados

Integrated systems

Isabel Leiva Gea

Unidad de Endocrinología. Hospital Materno-Infantil Regional de Málaga

Introducción

La diabetes mellitus de tipo 1 (DM1) supone un riesgo elevado de morbimortalidad. Este riesgo se ve incrementado cuando el inicio es en edades más precoces, un hecho emergente en el análisis epidemiológico actualizado. Los pacientes que desarrollan DM1 entre los 0 y los 10 años tienen una razón de riesgos instantáneos de 4,11 para la mortalidad por todas las causas, 7,38 para la mortalidad cardiovascular, 3,96 para la mortalidad no cardiovascular, 11,44 para la enfermedad cardiovascular y 30,5 para la enfermedad coronaria. El desarrollo de DM1 antes de los 10 años provoca una pérdida de 17,7 años de vida para las mujeres y 14,2 años de vida para los hombres.

Estos desfavorables resultados de complicaciones a largo plazo en cohortes pediátricas se enfrentan con la incapacidad de conseguir resultados en esta población en variables clásicas como la hemoglobina glucosilada y aún más limitados cuando se analizan objetivos de variables glucométricas recomendados por consensos internacionales.

La introducción de la monitorización de glucosa intersticial ha mejorado objetivos de control en la hipoglucemia y ha puesto de manifiesto la incapacidad para conseguir objetivos de tiempo en rango e hiperglucemia en modalidades de tratamiento con múltiples dosis de insulina o infusores no integrados.

El porcentaje de pacientes que consiguen recomendaciones de objetivos glucométricos de tiempo en rango (70-180 mg/dL) superior al 70%, tiempo en hiperglucemia de nivel 1 (180-250 mg/dL) inferior al 25% o tiempo en hiperglucemia de nivel 2 (superior a 250 mg/dL) inferior al 5% no llega a alcanzar el 30% de los pacientes con DM1 tratados con múltiples dosis de insulina o infusores no integrados.

Los sistemas integrados automatizados han revolucionado estos precarios resultados, consiguiendo romper las brechas existentes relacionadas con la capacitación del cuidador principal y la dificultad para conseguir objetivos intrínsecos en población pediátrica y adolescente.

Un sistema integrado consta de tres componentes: un dispositivo de monitorización de glucosa intersticial, un infusor de insulina subcutáneo y un algoritmo de control. Los actuales sistemas integrados automatizados, además de detener la infusión de insulina en predicción de una hipoglucemia, van a tener la competencia y la autonomía de ir modificando la administración basal de insulina e incluso la de administrar bolos correctores en caso de hiperglucemia. Los sistemas de asa cerrada permiten mantener los niveles de glucosa en valores próximos a la normalidad en un porcentaje de tiempo alto, reduciendo el tiempo en hiperglucemia e hipoglucemia. Numerosos estudios han demostrado la superioridad de los sistemas de asa cerrada frente a los tratamientos convencionales con múltiples dosis de insulina o con infusor de insulina subcutáneo en asa abierta. Estos estudios ponen de manifiesto cómo los sistemas de asa cerrada consiguen, en la gran mayoría de las personas con DM1, alcanzar el objetivo de tiempo en rango entre 70 y 180 mg/dL superior al 70% propuesto por los consensos internacionales. Al tiempo que mejoran los objetivos glucométricos, los sistemas integrados automatizados han demostrado reducir la toma continua de decisiones por parte del paciente y/o cuidadores, y de esta forma reducir la carga de la enfermedad. El uso de estos sistemas se asocia a una mejora en la calidad de vida y en la calidad del sueño de pacientes y cuidadores.

La incorporación de evidencia en variables glucométricas y de resultados comunicados por el paciente hace que diferentes sociedades se hayan posicionado en

relación con la necesaria implementación de esta terapia en pacientes con DM1, como la Asociación Americana de Diabetes, el National Institute for Health and Care Excellence y el Consenso de recomendaciones de expertos en tecnologías aplicadas a la diabetes.

Características de funcionabilidad y configurabilidad de los sistemas comercializados

En España actualmente hay disponibles tres sistemas integrados con características diferenciales que los definen.

El sistema MiniMed™ 780G con SmartGuard, de Medtronic, tiene un infusor 780G, un dispositivo de monitorización de glucosa intersticial Guardian™ 4 y un algoritmo PID con capacidad de autoaprendizaje. El sistema Control IQ consta del infusor Tandem t:slim X2™ de Novalab, el dispositivo de monitorización de glucosa intersticial Dexcom G7® y un algoritmo MPC que no consigue autoaprendizaje. El sistema CamAPS FX consta del infusor YpsoPump, de Ypsomed, un algoritmo de control MPC con autoaprendizaje y como dispositivos de monitorización de glucosa intersticial pueden usarse Free Style Libre 3®, Dexcom G6® y próximamente Dexcom G7®.

Las características diferenciales en funcionamiento y configurabilidad de los tres sistemas se definen en la tabla 1.

Limitaciones y barreras

A pesar de sus fortalezas, es obligado el análisis de las limitaciones y posibles mejoras dependientes de la percepción de los equipos sanitarios, usuarios y cuidadores.

La mayor limitación que tienen el sistema MiniMed 780 y el sistema control IQ es la indicación a la edad de 6-7 años, que deja una población de difícil control huérfana de esta terapia. Existen publicaciones en población de 2 a 6 años, pero sin modificación de la ficha técnica hasta el momento actual.

En cuando a la usabilidad dependiente del infusor, la mayor limitación recae en el tamaño y en la necesidad de cableado, con demanda por parte de pacientes y cuidadores de infusores parcheados que minimicen el tamaño y eliminen el cableado para mejorar la adherencia. Estos sistemas de infusión parcheados integrados en sistemas automatizados, como el sistema OmniPod®, están comercializados en otro países, en espera de mayor distribución.

Otra limitación de estos sistemas es la dependencia del catéter y su labilidad para la obstrucción, una obstrucción que no es detectada por los sistemas y que sigue necesitando la interpretación indirecta de la hiperglucemia mantenida no resuelta por el sistema integrado. El riesgo de cetosis no detectada en pacientes y/o cuidadores no capacitados sigue siendo un riesgo que no ha sido modificado desde los infusores iniciales no integrados, y se convierte en un reto de educación adaptada que limita su indicación en determinadas poblaciones de riesgo. Esta limitación podría ser facilitada a través de mensajes de interpretabilidad por parte del sistema que ayudaran a su detección y posterior cambio de catéter.

Otra limitación es que no todos los sistemas integrados permiten el uso libre de insulinas, quedando limitados al uso de insulinas a insulina aspart y lispro, y sólo el sistema CamAPS permite el uso de insulinas ultrarrápidas.

Es destacable la falta de libre interoperabilidad entre infusores y sensores, y, consiguientemente, la limitación en la elegibilidad de los sensores utilizados en cada sistema integrado que condiciona el binomio obligado de sensor e infusor en cada sistema integrado.

Los algoritmos de estos sistemas han conseguido una importante modificación de resultados que contribuyen a la llamada ‘cura tecnológica’, pero aun así se detectan grupos de pacientes (los menos) que se alejan de la consecución de los objetivos glucométricos y que contribuyen a la necesidad de seguir mejorando los algoritmos con un mayor automatismo y capacidad de aprendizaje. Los clínicos estamos llamados a detectar estos clústeres de pacientes que inspiren la creación de algoritmos individualizados que den respuesta a determinados fenotipos glucométricos. La llamada a un análisis masivo e independiente de datos de estos sistemas es la estrategia que permitiría una mejora continuada al poder correlacionarla con otras variables independientes que nos permitieran identificar los factores limitantes para la consecución de los objetivos glucométricos recomendados (edad en el momento del inicio, pubertad, menstruación, actividades deportivas…).

En los sistemas actuales, y de forma generalizada, el control glucométrico nocturno es superior al diurno. La mayor limitación del control glucométrico diurno se relaciona con la necesidad del recuento de raciones y la hiperglucemia en la primera hora y media postingesta. Empiezan a publicarse sistemas que no requieren este recuento de raciones artesano mejorando el control diurno y la calidad de vida, pero aún no se encuentran comercializados.

En cuanto al paso de modo automático a modo manual (casi siempre obligado por la falta de conectividad con el sensor), la mayoría de los sistemas no incorporan una parada predictiva de hipoglucemia, que sería recomendable que quedase activada como prevención, así como sería recomendable que el modo manual se implementara con los conocimien-

Tabla 1. Características de los sistemas integrados con indicación pediátrica y comercializados en España.

	MiniMed780	Control IQ	CamAPS
MCG	Guardian™ Sensor 4	Dexcom G6® Dexcom G7®	Dexcom G6® FSL3®
ISCI	MiniMed™ 780G	Tandem t Slim X2™	Mylife YpsoPump
Algoritmo de control	PDI lógica difusa Infusora	MPC Infusora	MPC Móvil Android 7
	Edad 7 años DDT 8 U	Edad 6 años DDT 10 U Peso 25 kg	Edad 1 año DDT 5 U Peso 10 kg
ISCI			
Sumergible	2,4 m 30 minutos	0,91 m 30 minutos	1 m 60 minutos
Cartuchos	Recargables	Recargables (min 100 U)	Recargables/precargados
Tipo de insulina	Humalog®, NovoRapid®	Humalog®, NovoRapid®	Humalog®, NovoRapid®,Fiasp®, Lyumjev®
Batería	Pila AA	Recargable (10-15 minutos/día), 5 días al 100%	Pila AAA
Modo manual	Parada predictiva en hipoglucemia	Sin parada predictiva en hipoglucemia	Sin parada predictiva en hipoglucemia
Applicaciones	Minimed Mobile: alarmas Minimed connect: seguidores	Dexcom App (glucosa) Dexcom follow	Alarmas: SMS Diasend como seguidores CamAPS Companion
Objetivos de glucosa (basal)	100, 110 y 120 mg/dL	112,5-160 mg/dL	Distintos tramos horarios 80-200 mg/dL
Autoaprendizaje	Sí	No	Sí
Administración de dosis basal	Automática	Aumenta o disminuye sobre la programada	Automática
Bolos de autocorrección	Sí	Sí	No
Modos temporales	Objetivo temporal: 150 mg/dL	Modo ejercicio: 140-160 mg/dL Modo sueño: 112,5-120 mg/dL	*Easy off* *Boost*
Parámetros configurables	Objetivo *Ratio* Duración de la insulina activa	Ratio FSI Basal programada	Objetivo *Ratio* FSI (calculador de bolo)
Duración de la insulina	Configurable: 2-5 horas	No configurable: 5 horas	Configurable (calculador de bolo)
FSI	Calculado automáticamente	Configurable	Calculado automáticamente
Ratio	Configurable	Configurable	Configurable
Bolos manuales modificables	No	Sí	Sí
Bolos de autocorrección	Sí	Sí	No (basal con bolos extendidos)
Bolos extendidos	No	Sí	No
Cómputo de la insulina activa	Bolo	Basal y bolo	Bolo
Salida de modo automático	ISCI detenido > 4 horas 4 horas sin valor del sensor >250 mg/dL durante 3 horas Basal segura 4 horas	>20 minutos sin lecturas del sensor	>30 minutos sin lecturas del sensor

FSI: factor de sensibilidad a la insulina; ISCI: infusor de insulina subcutáneo; MCG: monitorización de glucosa intersticial; m: metro.

tos derivados del modo automático en el resto de las configuraciones.

Actualmente, los sistemas integrados requieren para la administración de bolos o modificación de parámetros configurables la interacción manual con el infusor o con el móvil que aloja el algoritmo. Los pacientes y cuidadores demandan la posibilidad de un control remoto que dé respuesta a situaciones de control en el entorno escolar y/o situaciones especiales (competiciones, exámenes, deportes de riesgo…). Esta funcionalidad no la contemplan actualmente los sistemas comercializados.

Estas limitaciones descritas y modificaciones propuestas no enturbian la revolución que ha generado esta terapia y el cambio de paradigma en resultados en salud en población pediátrica y adulta afecta de DM1.

El coste directo de estos dispositivos es la mayor barrera reconocida que limita la incorporación de esta prestación a los sistemas de salud impidiendo el acceso equitativo. La necesidad de una planificación que contemple dar respuesta con esta terapia de forma equitativa a la población con DM1 ha de ser una prioridad para nuestros sistemas sanitarios.

Limitar esta terapia a poblaciones con DM1 que no consiguen resultados glucométricos estaría dejando de contemplar la imponente carga de enfermedad que conllevan las terapias no automatizadas para conseguir resultados, generando diferencias en calidad de vida, así como claudicación de pacientes y cuidadores según la terapia empleada.

Bibliografía

1. Abraham MB, De Bock M, Smith GJ, Dart J, Fairchild JM, King BR, et al. Effect of a hybrid closed-loop system on glycemic and psychosocial outcomes in children and adolescents with type 1 diabetes: a randomized clinical trial. JAMA Pediatr 2021; 175: 1227.

2. Alwan H, Wilinska ME, Ruan Y, Da Silva J, Hovorka R. Real-world evidence analysis of a hybrid closed-loop system. J Diabetes Sci Technol 2023; [Online ahead of print].

3. Ang GY. Age of onset of diabetes and all-cause mortality. World J Diabetes 2020; 11: 95-9.

4. Arrieta A, Battelino T, Scaramuzza AE, Da Silva J, Castañeda J, Cordero TL, et al. Comparison of MiniMed 780G system performance in users aged younger and older than 15 years: evidence from 12 870 real-world users. Diabetes Obes Metab 2022; 24: 1370-9.

5. Battelino T, Danne T, Bergenstal RM, Amiel SA, Beck R, Biester T, et al. Clinical targets for continuous glucose monitoring data interpretation: recommendations from the International Consensus on Time in Range. Diabetes Care 2019; 42: 1593-603.

6. Beato-Víbora PI, Ambrojo-López A, Fernández-Bueso M, Gil-Poch E, Javier Arroyo-Díez F. Long-term outcomes of an advanced hybrid closed-loop system: a focus on different subpopulations. Diabetes Res Clin Pract 2022; 191: 110052.

7. Beato-Víbora PI, Chico A, Moreno-Fernandez J, Bellido-Castañeda V, Nattero-Chávez L, Picón-César MJ, et al. A multicenter prospective evaluation of the benefits of two advanced hybrid closed-loop systems in glucose control and patient-reported outcomes in a real-world setting. Diabetes Care 2024; 47: 216-24: dc231355.

8. Beato-Víbora PI, Gallego-Gamero F, Ambrojo-López A, Gil-Poch E, Martín-Romo I, Arroyo-Díez FJ. Rapid Improvement in time in range after the implementation of an advanced hybrid closed-loop system in adolescents and adults with type 1 diabetes. Diabetes Technol Ther 2021; 23: 609-15.

9. Cardona-Hernandez R, Schwandt A, Alkandari H, Bratke H, Chobot A, Coles N, et al. Glycemic outcome associated with insulin pump and glucose sensor use in children and adolescents with type 1 diabetes. Data From the International Pediatric Registry SWEET. Diabetes Care 2021; 44: 1176-84.

10. Carr ALJ, Inshaw JRJ, Flaxman CS, Leete P, Wyatt RC, Russell LA, et al. Circulating C-peptide levels in living children and young people and pancreatic β-cell loss in pancreas donors across type 1 diabetes disease duration. Diabetes 2022; 71: 1591-6.

11. Castañeda J, Mathieu C, Aanstoot HJ, Arrieta A, Da Silva J, Shin J, et al. Predictors of time in target glucose range in real-world users of the MiniMed 780G system. Diabetes Obes Metab 2022; 24: 2212-21.

12. Commissariat PV, Whitehouse AL, Hilliard ME, Miller KM, Harrington KR, Levy W, et al. sources and valence of information impacting parents' decisions to use diabetes technologies in young children <8 years old with type 1 diabetes. Diabetes Technol Ther 2020; 22: 697-700.

13. De Bock M, Codner E, Craig ME, Huynh T, Maahs DM, Mahmud FH, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: glycemic targets and glucose monitoring for children, adolescents, and young people with diabetes. Pediatr Diabetes 2022; 23: 1270-6.

14. Dovc K, Boughton C, Tauschmann M, Thabit H, Bally L, Allen JM, et al. Young children have higher variability of insulin requirements: observations during hybrid closed-loop insulin delivery. Diabetes Care 2019; 42: 1344-7.

15. Ebekozien O, Mungmode A, Sanchez J, Rompicherla S, Demeterco-Berggren C, Weinstock RS, et al. Longitudinal trends in glycemic outcomes and technology use for over 48,000 people with type 1 diabetes (2016-2022) from the T1D Exchange Quality Improvement Collaborative. Diabetes Technol Ther 2023; 25: 765-73.

16. Ekhlaspour L, Forlenza GP, Chernavvsky D, Maahs DM, Wadwa RP, Deboer MD, et al. Closed loop control in adolescents and children during winter sports: use of the tandem control-IQ AP system. Pediatr Diabetes 2019; 20: 759-68.

17. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. 6. Glycemic targets: standards of care in diabetes-2023. Diabetes Care 2023; 46 (Suppl 1): S97-110.

18. Foster NC, Beck RW, Miller KM, Clements MA, Rickels MR, DiMeglio LA, et al. State of type 1 diabetes management and outcomes from the t1d exchange in 2016-2018. Diabetes Technol Ther 2019; 21: 66-72.

19. Hao W, Gitelman S, DiMeglio LA, Boulware D, Greenbaum CJ; Type 1 Diabetes TrialNet Study Group. Fall in C-peptide during first 4 years from diagnosis of type 1 diabetes: variable relation to age, HbA1c, and insulin dose. Diabetes Care 2016; 39: 1664-70.

20. Jacobsen LM, Sherr JL, Considine E, Chen A, Peeling SM, Hulsmans M, et al. Utility and precision evidence of technology in the treatment of type 1 diabetes: a systematic review. Commun Med 2023; 3: 132.

21. Jendle J, Buompensiere MI, Holm AL, de Portu S, Malkin SJP, Cohen O. The cost-effectiveness of an advanced hybrid closed-loop system in people with type 1 diabetes: a health economic analysis in Sweden. Diabetes Ther 2021; 12: 2977-91.

22. Karakuş KE, Yeşiltepe Mutlu G, Gökçe T, Eviz E, Can E, Muradoğlu S, et al. Insulin requirements for basal and auto-correction insulin delivery in advanced hybrid closed-loop system: 4193 days' real-world data of children in two different age groups. J Diabetes Sci Technol 2024; 18: 445-53.

23. Lambadiari V, Ozdemir Saltik AZ, de Portu S, Buompensiere MI, Kountouri A, Korakas E, et al. Cost-effectiveness analysis of an advanced hybrid closed-loop insulin delivery system in people with type 1 diabetes in Greece. Diabetes Technol Ther 2022; 24: 316-23.

24. Lendínez-Jurado A, Gómez-Perea A, Ariza-Jiménez AB, Tapia-Ceballos L, Becerra-Paz I, Martos-Lirio MF, et al. Impact on glucometric variables and quality of life of the advanced hybrid closed-loop system in pediatric and adolescent type 1 diabetes. J Diabetes 2023; 15: 699-708.

25. Lendínez-Jurado A, López-Siguero JP, Gómez-Perea A, Ariza-Jiménez AB, Becerra-Paz I, Tapia-Ceballos L, et al. Pediatric Type 1 Diabetes: is age at onset a determining factor in advanced hybrid closed-loop insulin therapy? J Clin Med 2023; 12: 6951.

26. Leiva-Gea I, Fernández CA, Cardona-Hernandez R, Lozano MF, Bahíllo-Curieses P, Arroyo-Díez J, et al; Diabetes Group of the Spanish Pediatric Endocrinology Society (SEEP). Increased presentation of diabetic ketoacidosis and changes in age and month of type 1 diabetes at onset during the COVID-19 pandemic in Spain. J Clin Med 2022; 11: 4338.

27. McVean J, Miller J. MiniMedTM780G insulin pump system with smartphone connectivity for the treatment of type 1 diabetes: overview of its safety and efficacy. Expert Rev Med Devices. 2021; 18: 499-504.

28. National Institute for Health and Care Excellence. Hybrid closed loop systems for managing blood glucose levels in type 1 diabetes. Final appraisal document (en prensa).

29. Ng SM, Wright NP, Yardley D, Campbell F, Randell T, Trevelyan N, et al. Real world use of hybrid-closed loop in children and young people with type 1 diabetes mellitus– A national health service pilot initiative in England. Diabet Med 2023; 40: e15015.

30. Phillip M, Nimri R, Bergenstal RM, Barnard-Kelly K, Danne T, Hovorka R, et al. Consensus recommendations for the use of automated insulin delivery technologies in clinical practice. Endocr Rev 2023; 44: 254-80.

31. Piccini B, Pessina B, Casalini E, Lenzi L, Toni S. Long-term effectiveness of advanced hybrid closed loop in children and adolescents with type 1 diabetes. Pediatr Diabetes 2022; 23: 1647-55.

32. Pintaudi B, Gironi I, Nicosia R, Meneghini E, Disoteo O, Mion E, et al. Minimed Medtronic 780G optimizes glucose control in patients with type 1 diabetes mellitus. Nutr Metab Cardiovasc Dis 2022; 32: 1719-24.

33. Rawshani A, Sattar N, Franzén S, Rawshani A, Hattersley AT, Svensson AM, et al. Excess mortality and cardiovascular disease in young adults with type 1 diabetes in relation to age at onset: a nationwide,

register-based cohort study. Lancet 2018; 392: 477-86.

34. Rechenberg K, Griggs S, Jeon S, Redeker N, Yaggi HK, Grey M. Sleep and glycemia in youth with type 1 diabetes. J Pediatr Health Care 2020; 34: 315-24.

35. Reddy M, Jugnee N, Anantharaja S, Oliver N. Switching from flash glucose monitoring to continuous glucose monitoring on hypoglycemia in adults with type 1 diabetes at high hypoglycemia risk: the extension phase of the I HART CGM Study. Diabetes Technol Ther 2018; 20: 751-7.

36. Silva JD, Lepore G, Battelino T, Arrieta A, Castañeda J, Grossman B, et al. Real-world performance of the MiniMed™ 780G System: first report of outcomes from 4120 users. Diabetes Technol Ther 2022; 24: 113-9.

37. Tornese G, Buzzurro F, Carletti C, Faleschini E, Barbi E. Six-month effectiveness of advanced vs. standard hybrid closed-loop system in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. Front Endocrinol (Lausanne) 2021; 12: 766314.

Rev Esp Endocrinol Pediatr 2024; Volumen 15 (Suppl 2)
10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.899

Actualización en el tratamiento de la hiperplasia suprarrenal congénita

Update on the treatment of congenital adrenal hyperplasia

Anna Casteràs

Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona

Introducción

El tratamiento de la forma clásica de hiperplasia suprarrenal congénita (HSC) por déficit de 21 hidroxilasa (21OH) no está estandarizado, depende de varios factores, entre ellos la edad y los objetivos terapéuticos[1]. En pediatría, hasta alcanzar la talla final, el tratamiento de elección es hidrocortisona junto con fludrocortisona; sin embargo, las dosis y los horarios se individualizan en cada caso. En el adulto es posible cambiar a otro tipo de glucocorticoide (GC), ya sea prednisona o incluso puntualmente dexametasona, con el fin de suprimir más eficazmente los andrógenos. No obstante, dosis suprafisiológicas y glucocorticoides de acción prolongada pueden generar efectos adversos metabólicos a largo plazo[2-4]. Paralelamente, existe la dificultad de monitorizar de forma precisa el tratamiento corticoideo[5]. El perfil hormonal andrógeno es variable, y, aparte de la medición de 17 OH-progesterona (17OHP), testosterona y androstenediona, las vías de los 11 oxiandrógenos y la androsterona también son relevantes[6]. Por otro lado, es peligroso intentar normalizar los andrógenos, y se puede caer fácilmente en el sobretratamiento corticoideo[7]. Así pues, existe un frágil equilibrio entre el tratamiento sustitutivo y supresivo suprarrenal, difícil de conseguir con las pautas corticoideas actuales.

Ante este escenario se han desarrollado formulaciones más fisiológicas de corticoides o nuevos fármacos para conseguir un mejor equilibrio hormonal y reducir complicaciones[8]. Comentaremos los datos disponibles sobre nuevos preparados o pautas de glucocorticoides, así como terapias dirigidas al eje hipotalámico-hipófiso-suprarrenal, fármacos antiandrógenos y avances en terapias génicas o celulares.

Previamente, cabe hacer un breve inciso sobre las recomendaciones actuales de los gluco- y mineralocorticoides en cada época de la vida.

En la figura 1 se exponen las recomendaciones actuales respecto al tipo y dosis de los gluco- y mineralocorticoides, según los tramos de edad[9]. Adicionalmente se recuerdan los objetivos o aspectos diferenciales de cada fase.

En los siguientes apartados se detallan otras opciones terapéuticas o novedades farmacológicas en estudio. En la figura 2 queda reflejado su lugar de acción dentro de la fisiopatología de la HSC.

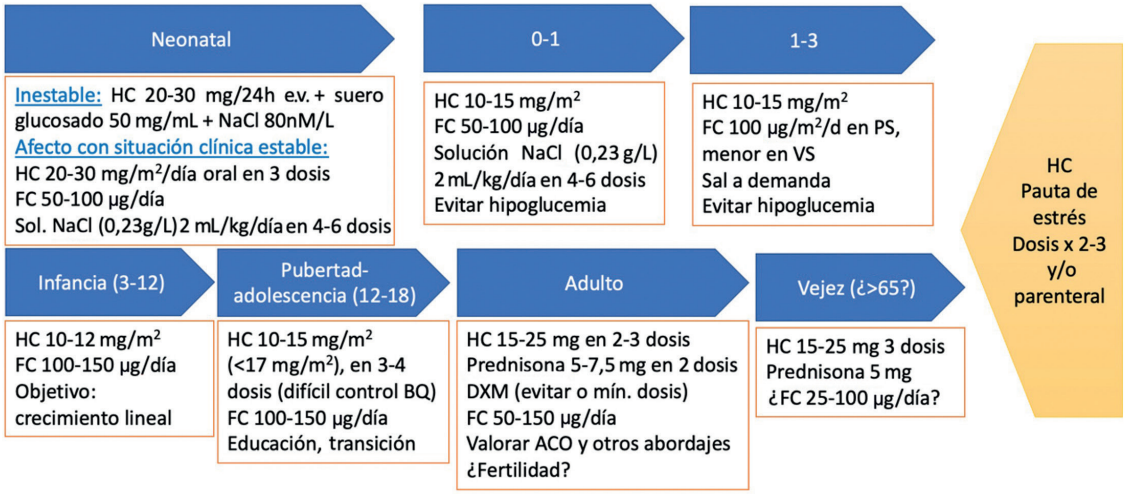
Administración mejorada de glucocorticoides

Bomba de infusión continua subcutánea

Tiene una experiencia limitada, pero con resultados positivos, a nivel de control hormonal, calidad de vida y reducción de los tumores de restos adrenales testiculares (TART). No obstante, se trata de un procedimiento complejo e invasivo, no adecuado para su uso generalizado[10,11]. Se ha probado ocasionalmente en pediatría, pero, debido a las dificultades prácticas y los riesgos, la bomba quedaría relegada a niños especialmente complicados de tratar[12,13].

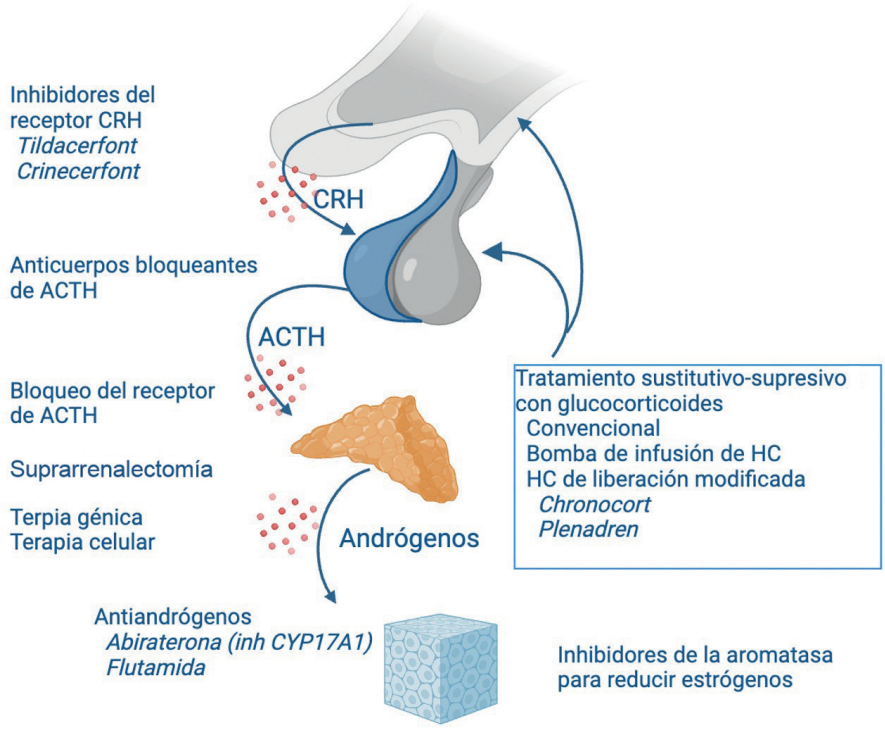
Pautas reversas de glucocorticoides

Dosis altas de GC tomadas antes de acostarse ya demostraron que no suprimían el pico de hormona adrenocorticotropa (ACTH) de madrugada y que metabólicamente eran contraproducentes, principalmente cuando se trata de dexametasona[14,15].



ACO: anticonceptivos orales; BQ: bioquímico;DXM: dexametsasona; e.v.: endovenoso; FC: fludrocortisona; HC: hidrocortisona; PS: pierde sal; VS: virilizante simple.

Figura 1. Tratamiento de la hiperplasia suprarrenal congénita clásica en las diferentes épocas de la vida.



ACTH: hormona adrenocorticotropa; CRH: hormona liberadora de corticotropina; HC: hidrocortisona.

Figura 2. Exposición esquemática de los tratamientos disponibles o potenciales para la forma clásica de hiperplasia suprarrenal congénita y su lugar de acción.

Preparaciones mejoradas de glucocorticoides

Alkindi®

Se trata de hidrocortisona en gránulos en dosis de 0,5, 1, 2, 5 mg. Está pensado fundamentalmente para facilitar la dosificación y la toma en la infancia. El tratamiento está disponible en Europa, pero no tiene financiación en España por el momento. Ha demostrado que no sólo es seguro a nivel de crecimiento y crisis suprarrenales, sino que permite un ajuste de dosis más preciso y alcanza una dosis final en el rango

bajo de lo recomendado[16]. No obstante, puede ser complicado para un niño deglutir una cantidad grande de gránulos, que no se disuelven en líquido.

Hidrocortisona de liberación modificada

Actualmente existen dos formulaciones de hidrocortisona hidrocortisona de liberación modificada: Plenadren® y Chronocort®.

Plenadren®

Son comprimidos con un primer recubrimiento que libera rápidamente el cortisol, seguido de una liberación sostenida desde el núcleo[17]. Está pensado para que la toma de un comprimido matutino reproduzca mejor el perfil fisiológico del cortisol. Ha demostrado seguridad y mejoría del índice de masa corporal, la glucohemoglobina y parámetros inmunológicos[18,19]. Indicado principalmente para la insuficiencia suprarrenal primaria, no aportaría beneficio en la HSC, dado que no suprime la ACTH de madrugada ni la consiguiente elevación de andrógenos. En un estudio de Quinkler et al[19] en el que se incluyeron seis casos de HSC junto con otras etiologías de insuficiencia suprarrenal, resultó seguro, pero no se observaron efectos diferenciales por el bajo número de casos. En niños con insuficiencia suprarrenal primaria se publicó un pequeño estudio observacional, donde Plenadren en dos dosis diarias proporcionó un perfil de cortisol más suave y sostenido[20], pero faltan más resultados a largo plazo, y no se ha probado en niños con HSC.

Chronocort®

Son comprimidos producidos mediante tecnología basada en multiparticulados. Se trata de un núcleo inerte microcristalino cubierto de una capa de fármaco y luego recubierta de capas poliméricas que modifican la liberación del fármaco. El recubrimiento entérico presenta un umbral de pH de 6,8, por lo que permite poca disolución intestinal. El régimen de dos veces al día (10 mg a las 7:00 horas y 20 mg a las 23:00 horas) asemeja el ritmo fisiológico del cortisol.

En un estudio en fase 2 se comparó Chronocort® frente a tres dosis de hidrocortisona en 16 pacientes con HSC y hubo una reducción de los niveles de 17OHP y androstenediona, a pesar de reducir las dosis absolutas de glucocorticoides respecto al basal[21]. En esta cohorte Jones et al[22] investigaron los efectos sobre las vías andrógenas clásica y alternativa. La hidrocortisona de liberación modificada consiguió prácticamente normalitzar los metabolitos de la vía alternativa frente a la pauta estándar.

En el ensayo aleatorizado de fase 3 con Chronocort® participaron 122 pacientes adultos con HSC[23], y se comparó el régimen habitual de corticoides frente a hidrocortisona modificada en dosis equivalentes divididas en un tercio por la mañana y dos tercios por la noche. Se realizaron ajustes de dosis mediante titulación ciega, con el objetivo de controlar la 17OHP entre 4 y 12 ng/mL y la androstenediona en el rango de referencia. El objetivo primario fue un cambio en la puntuación de desviación estándar de la 17OHP de 24 horas (a los seis meses), además de eficacia, seguridad y tolerabilidad para el estudio de extensión (18 meses). Los pacientes estaban bastante equilibrados entre los grupos, pero se ha observado que el grupo de tratamiento estándar partía de un mejor control de la 17OHP inicial y que más pacientes tomaban hidrocortisona que prednisona. Los pacientes ingresaron a las 4, 12 y 24 semanas para realizar un perfil de 17OHP de 24 horas (medida cada 2 horas). El criterio de valoración principal era dicho perfil a los seis meses, pero, tal y como estaba preestablecido, no se cumplió. No obstante, sí hubo un efecto beneficioso del control de 17OHP matutino entre las 7:00 y las 15:00 horas, así como un área bajo la curva más pequeña. El objetivo de control de la 17OHP < 12 ng/dL se logró en un 90,6% con liberación modificada frente al 71,2% con hidrocortisona estándar. Con la liberación modificada se observó una mayor reducción en la puntuación de desviación estándar de la 17OHP a las 4 y 12 semanas en comparación con la estándar, y el rango de variabilidad de la 17OHP también disminuyó. En la fase de extensión, el porcentaje de buen control de la 17OHP (<12 ng/dL a las 9:00 horas) fue del 80% frente al 52%, y para la androstenediona, del 96% frente al 45%. En equivalentes de hidrocortisona, se requirió más aumento de dosis en el grupo estándar y más descensos en el grupo de hidrocortisona de liberación modificada. Los que tomaban prednisona o prednisolona al inicio acabaron tomando 32,8 mg equivalentes de hidrocortisona, mientras que los que cambiaron a liberación modificada finalizaron con 27,5 mg. En la extensión, la dosis media de liberación modificada fue de 20 mg. Desafortunadamente, no se pudieron determinar cambios en las variables clínicas como peso o densidad mineral ósea.

Tampoco se pudieron detectar cambios estadísticamente significativos en los test de calidad de vida, aunque mejoraron las respuestas en la mayoría de los dominios. Sin embargo, se notificó un claro beneficio clínico a nivel del eje gonadal/fertilidad, incluyendo ocho restablecimientos de ciclos menstruales y siete embarazos (tres pacientes y cuatro parejas). Es importante señalar que no hubo problemas de seguridad ni más crisis suprarrenal.

Están pendientes de comunicar los resultados del estudio fase 3 NCT05063994 (Diurnal), en el que se compara Chronocort® frente a hidrocortisona estándar en 150 pacientes mayores de 15 años con HSC (CONnECT), estimado para julio de 2024. Faltan estudios sobre Chronocort® en pacientes pediátricos, pero podría ser útil especialmente si hay niveles problemáticos de andrógenos, siempre con la menor do-

sis posible para evitar un eventual impacto negativo en el crecimiento y la densidad mineral ósea.

En el momento de redacción del texto, Chronocort® (denominado Efmody® en la comercialización) está disponible en algunos países europeos y en negociación por parte del ministerio español.

Abordaje del eje hipotalámico-hipófiso-suprarrenal

Otro enfoque para reducir los andrógenos en la HSC es reducir el estímulo de la ACTH[24]. El objetivo de esta estrategia es evitar la estimulación excesiva de la corteza suprarrenal y así el exceso de andrógenos. El concepto de *'block and replace'* tiene como objetivo suprimir el eje hipotalámico-hipófiso-suprarrenal y poder reducir la dosis de glucocorticoides a niveles sustitutivos[25].

Inhibidores del receptor factor liberador de corticotropina de tipo 1

El factor liberador de corticotropina (CRF), también conocido como hormona liberadora de corticotropina, es el principal regulador de la síntesis y secreción de ACTH, donde se une a los receptores de CRF de tipo 1 (CRF1) hipofisarios. La antagonización del receptor de CRF tiene el potencial de reducir la producción de ACTH. Se está evaluando la seguridad y eficacia de algunos antagonistas del receptor de CRF1 en pacientes con HSC con déficit de 21OH.

Tildacerfont®

El antagonista de CRF1 Tildacerfont® (Spruce Bioscience, EE. UU.) ha sido evaluado en cuanto a parámetros farmacocinéticos, seguridad y eficacia en adultos con déficit de 21OH en dos estudios de fase 2[26]. Tildacerfont® añadido a la pauta de glucocorticoides fue bien tolerado, seguro y mejoró los niveles de ACTH, androstenediona y 17OHP en los participantes con mal control de la enfermedad al inicio del estudio. También aumentó el nivel de testosterona y disminuyó la relación A4/testosterona en los varones[27]. En el momento actual se están llevando a cabo estudios de Tildacerfont® contra placebo para comprobar la mejoría de los parámetros hormonales y/o la reducción de dosis suprafisiológicas de glucocorticoides (CAHMELIA 203, 204) (NCT04457336; NCT04544410).

Crinecerfont®

Crinecerfont® (NBI-74788; Neurocrine Biosciences, Inc, EE. UU.) es otro antagonista del receptor de CRF1 que se está evaluando en HSC con déficit de 21OH tanto en niños y adolescentes (fase 2, NCT04045145; fase 3, NCT04806451) como adultos (fase 3, NCT0449091, NCT04490915). En el ensayo clínico de fase 2 Crinecerfont® fue bien tolerado y condujo a una disminución de la ACTH matutina dependiente de la dosis (cambio medio del 54-66%) y a las consiguientes reducciones de los niveles de 17OHP (53-64%) y androstenediona (21-64%) en relación con los valores basales[28]. Crinecerfont® también redujo los niveles de testosterona en las mujeres y el cociente androstenediona/testosterona en los hombres. Debido al pequeño tamaño de la muestra, no se pudieron observar efectos estadísticamente significativos. En la actualidad, el ensayo clínico de fase 3 está evaluando en qué medida podría reducirse la dosis diaria de glucocorticoides mediante la administración adicional de Crinecerfont®, así como la tolerabilidad, eficacia y seguridad del uso crónico.

Antagonistas de la hormona adrenocorticotropa

Dos estudios preclínicos probaron la eficacia de un anticuerpo neutralizador de la ACTH (ALD1613 o ALD1611) en líneas celulares, roedores y monos[29,30]. El anticuerpo ALD1613 redujo la señalización de MC2R inducida por la ACTH, y se informó de que ambos anticuerpos disminuyeron los niveles circulantes de glucocorticoides. En el momento de escribir este texto no hay constancia de estudios adicionales en humanos.

Bloqueo del receptor de la hormona adrenocorticotropa (MC2R)

El bloqueo de MC2R puede reducir de forma dependiente de la dosis los niveles de cortisol. Este hecho fue demostrado en cultivos de células adrenocorticales caninas inducidas por ACTH. Se han comunicado los resultados de un estudio de fase 1 doble ciego, aleatorizado y controlado con placebo de un antagonista oral de la ACTH, CRN04894 (Crinetics Pharmaceuticals), en 39 individuos sanos. Los resultados preliminares informaron de que CRN04894 fue bien tolerado y hubo una reducción clínicamente relevante del cortisol[31] (https://crinetics.com/crn04894-demonstrates-pharmacologic-proof-of-concept/). Actualmente consta en marcha un ensayo clínico para la evaluación de la seguridad, la eficacia y la farmacocinética de CRN04894 en sujetos con HSC.

Abordajes contra la producción de esteroides

Nevanimiba

ATR-101 (Millendo Therapeutics, Ann Arbor, MI, EE. UU.) es un inhibidor potente y selectivo de la colesterol O-aciltransferasa 1 (ACAT1), que actúa bloqueando la esteroidogénesis suprarrenal. Los estudios inciales reportaron alguna mejoría de 17OHP, pero se notificaron efectos adversos gastrointestionales[32]. La compañía puso fin al programa de desarrollo en 2020.

Acetato de abiraterona

Otro fármaco desarrollado para reducir la carga de andrógenos es el acetato de abiraterona (Janssen

Research & Development, Raritan, NJ, EE. UU.), un inhibidor de la CYP17A1 (17α-hidroxilasa/17,20-liasa), enzima clave en la síntesis de testosterona. Este fármaco se utiliza en la actualidad principalmente en el tratamiento del cáncer de próstata. En el contexto de HSC, se ha probado como complemento al tratamiento corticoideo para disminuir el exceso de andrógenos en mujeres con HSC. En un estudio de fase 1, seis mujeres con déficit de 21OH tratadas con dosis fisiológicas de hidrocortisona (20 mg/día) recibieron 100 o 250 mg de acetato de abiraterona una vez al día durante seis días[33]. Con abiraterona 250 mg/día, que es aproximadamente el 5-15% de la dosis utilizada en cáncer de próstata, los niveles medios de androstenediona se normalizaron. No se produjeron acontecimientos adversos graves y el tratamiento fue, en general, bien tolerado. Junto con la androstenediona y la testosterona, también los andrógenos 11-oxigenados disminuyeron notablemente con respecto al valor basal[34]. Aunque el tratamiento con abiraterona puede permitir que dosis fisiológicas de glucocorticoides normalicen la producción de andrógenos, la atenuación del bucle de retroalimentación negativa puede asociarse a niveles elevados de ACTH, predisponiendo potencialmente a los pacientes varones al desarrollo de restos suprarrenales testiculares. Se espera que finalice un estudio de fase 1 sobre la abiraterona en niños prepúberes con déficit de 21OH (NCT02574910), y está previsto un ensayo aleatorizado controlado con placebo de fase 2 a más largo plazo (2 años) (NCT03548246). Dado que es una enzima importante en la producción de hormonas gonadales (17 hidroxilasa ovárica), puede ser necesario complementar la terapia con estrógenos.

Suprarrenalectomía bilateral

Para eliminar definitivamente los andrógenos suprarrenales, la suprarrenalectomía bilateral es una opción eficaz, pero no exenta de riesgos, por lo que no está recomendada en las guías de práctica clínica[1,35]. Es valorable en pacientes con mal control hormonal que precisen altas dosis de glucocorticoides, así como en mujeres que no consiguen fertilidad por exceso androgénico[36]. Sin embargo, plantea problemas importantes[37], como un mayor riesgo de crisis suprarrenal, especialmente en pacientes con un mal cumplimiento terapéutico. Por otro lado, la falta completa de cortisol conduce a un aumento de los niveles de ACTH y, por consiguiente, a un mayor riesgo de desarrollar eventualmente enfermedad de Nelson y de crecimiento de los restos suprarrenales testiculares u ováricos[38].

Bloqueo de la función androgénica

Los andrógenos suprarrenales en exceso se aromatizan a estrógenos en la periferia ocasionando maduración esquelética avanzada en la infancia, que conduce a una menor talla final. Los inhibidores de la aromatasa más habituales son la testolactona, el anastrozol, el letrozol y el exemestano. La administración de un inhibidor de la aromatasa puede ser beneficiosa para reducir el avance de la edad ósea en niños y niñas con HSC[39]. La administración conjunta de un fármaco antiandrógeno (flutamida) y un inhibidor de la aromatasa, añadido a la pauta habitual de gluco- y mineralocorticoides, pretende normalizar el crecimiento lineal en la infancia. Este tratamiento combinado de cuatro fármacos ha resultado eficaz para controlar la velocidad de crecimiento y la maduración ósea en la HSC[40,41]. Sin embargo, aún faltan datos sobre la estatura final y el seguimiento a largo plazo.

Por otro lado, la flutamida es un antiandrógeno no esteroideo que inhibe la traslocación del receptor de andrógenos hacia el núcleo. También se ha descrito que disminuye el aclaramiento de cortisol y puede reducir las dosis de glucocorticoides en la HSC[42]. Lamentablemente, la seguridad de la flutamida a efectos de hepatotoxicidad es objeto de debate, y no se recomienda su uso fuera de ensayo clínico.

En el momento actual se está llevando a cabo un estudio de fase 2 a largo plazo para dar respuesta a estas preguntas (NCT00001521).

Terapia génica

El objetivo de la terapia génica es restaurar el gen *CYP21A2* funcional y la consiguiente producción de 21OH. Se ha estudiado la inyección de un vector adenovírico que codifica *CYP21A2* con resultados positivos en ratones, aumentando la corticosterona y disminuyendo la 17OHP. No obstante, la efectividad del tratamiento se vio afectada por la renovación continua de la corteza suprarrenal, y el efecto desapareció a los 2 meses[43]. Consta en marcha un estudio en fase 1-2 en pacientes adultos afectos con HSC (Adrenas, NCT04783181).

Terapia celular

Más recientemente se han desarrollado mecanismos de diferenciación y reprogramación celular hacia células esteroidógenas, así como dispositivos inmunoaislantes para transferirlas al receptor. Los trasplantes corticosuprarrenales siguieron respondiendo a la ACTH y produjeron cortisol suficiente[44,45]. Sin embargo, la viabilidad a largo plazo, y la capacidad restaurar los niveles de gluco- y mineralocorticoides a niveles fisiológicos deben estudiarse más exhaustivamente[46].

Conclusiones

Es bien sabido que el tratamiento actual de la HSC con déficit de 21OH no es óptimo y potencia el desarrollo de complicaciones graves a largo plazo tanto por sobre- como por infradosificación corticoidea en pautas no fisiológicas. Hasta que sea factible la terapia génica o el trasplante de células corticosuprarrenales para

restablecer la producción de esteroides suprarrenales regulada por el eje hipotalámico-hipófiso-suprarrenal, sigue siendo indispensable el tratamiento sustitutivo diario con glucocorticoides. La hidrocortisona de liberación modificada (Chronocort® o Efmody®), disponible en algunos países, ofrece un mejor control androgénico con dosis sustitutivas. Quedamos pendientes de la publicación de ensayos clínicos adicionales y/o experiencia clínica en vida real. En un futuro próximo se espera la publicación de los ensayos clínicos 2b/3 con antagonistas del receptor de CRF1 que permitan una mayor reducción de la dosis de glucocorticoides. Los tratamientos adicionales con inhibidores de la aromatasa y/o antiandrógenos siguen en estudio, principalmente dirigidos a la población pediátrica.

Bibliografía

1. Speiser PW, Arlt W, Auchus RJ, Baskin LS, Conway GS, Merke DP, et al. Congenital adrenal hyperplasia due to steroid 21-hydroxylase deficiency: an endocrine society clinical practice guideline. J Clin Endocrinol Metab 2018 01; 103: 4043-88.

2. Finkielstain GP, Kim MS, Sinaii N, Nishitani M, Van Ryzin C, Hill SC, et al. Clinical characteristics of a cohort of 244 patients with congenital adrenal hyperplasia. J Clin Endocrinol Metab 2012; 97: 4429-38.

3. Arlt W, Willis DS, Wild SH, Krone N, Doherty EJ, Hahner S, et al. Health status of adults with congenital adrenal hyperplasia: a cohort study of 203 patients. J Clin Endocrinol Metab 2010; 95: 5110-21.

4. Torky A, Sinaii N, Jha S, Desai J, El-Maouche D, Mallappa A, et al. Cardiovascular disease risk factors and metabolic morbidity in a longitudinal study of congenital adrenal hyperplasia. J Clin Endocrinol Metab 2021; 106: e5247-57.

5. Sarafoglou K, Merke DP, Reisch N, Claahsen-van der Grinten H, Falhammar H, Auchus RJ. Interpretation of steroid biomarkers in 21-hydroxylase deficiency and their use in disease management. J Clin Endocrinol Metab 2023; 108: 2154-75.

6. Prete A, Auchus RJ, Ross RJ. Clinical advances in the pharmacotherapy of congenital adrenal hyperplasia. Eur J Endocrinol 2021; 186: R1-14.

7. Auchus RJ, Arlt W. Approach to the patient: the adult with congenital adrenal hyperplasia. J Clin Endocrinol Metab 2013; 98: 2645-55.

8. Schröder MAM, Claahsen-van der Grinten HL. Novel treatments for congenital adrenal hyperplasia. Rev Endocr Metab Disord 2022; 23: 631-45.

9. Nordenström A, Falhammar H, Lajic S. Current and novel treatment strategies in children with congenital adrenal hyperplasia. Horm Res Paediatr 2023; 96: 560-72.

10. Bryan SM, Honour JW, Hindmarsh PC. Management of altered hydrocortisone pharmacokinetics in a boy with congenital adrenal hyperplasia using a continuous subcutaneous hydrocortisone infusion. J Clin Endocrinol Metab 2009; 94: 3477-80.

11. Sonnet E, Roudaut N, Kerlan V. Results of the prolonged use of subcutaneous continuous infusion of hydrocortisone in a man with congenital adrenal hyperplasia. ISRN Endocrinol 2011; 2011: 219494.

12. Hindmarsh PC. Management of the child with congenital adrenal hyperplasia. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab 2009; 23: 193-208.

13. Hindmarsh PC. The child with difficult to control congenital adrenal hyperplasia: is there a place for continuous subcutaneous hydrocortisone therapy. Clin Endocrinol (Oxf) 2014; 81: 15-8.

14. Debono M, Mallappa A, Gounden V, Nella AA, Harrison RF, Crutchfield CA, et al. Hormonal circadian rhythms in patients with congenital adrenal hyperplasia: identifying optimal monitoring times and novel disease biomarkers. Eur J Endocrinol 2015; 173: 727-37.

15. Whittle E, Falhammar H. Glucocorticoid regimens in the treatment of congenital adrenal hyperplasia: a systematic review and meta-analysis. J Endocr Soc 2019; 3: 1227-45.

16. Neumann U, Braune K, Whitaker MJ, Wiegand S, Krude H, Porter J, et al. A prospective study of children aged 0-8 years with CAH and adrenal insufficiency treated with hydrocortisone granules. J Clin Endocrinol Metab 2021; 106: e1433-40.

17. Johannsson G, Bergthorsdottir R, Nilsson AG, Lennernas H, Hedner T, Skrtic S. Improving glucocorticoid replacement therapy using a novel modified-release hydrocortisone tablet: a pharmacokinetic study. Eur J Endocrinol 2009; 161: 119-30.

18. Isidori AM, Venneri MA, Graziadio C, Simeoli C, Fiore D, Hasenmajer V, et al. Effect of once-daily, modified-release hydrocortisone versus standard glucocorticoid therapy on metabolism and innate immunity in patients with adrenal insufficiency (DREAM): a single-blind, randomised controlled trial. Lancet Diabetes Endocrinol 2018; 6: 173-85.

19. Quinkler M, Miodini Nilsen R, Zopf K, Ventz M, Øksnes M. Modified-release hydrocortisone decreases BMI and HbA1c in patients with primary and secondary adrenal insufficiency. Eur J Endocrinol 2015; 172: 619-26.

20. Park J, Das U, Didi M, Ramakrishnan R, Peak M, Newland P, et al. The challenges of cortisol replacement therapy in childhood: observations from a case series of children treated with modified-release hydrocortisone. Paediatr Drugs 2018; 20: 567-73.

21. Mallappa A, Sinaii N, Kumar P, Whitaker MJ, Daley LA, Digweed D, et al. A Phase 2 study of chronocort, a modified-release formulation of hydrocortisone, in the treatment of adults with classic congenital adrenal hyperplasia. J Clin Endocrinol Metab 2015; 100: 1137-45.

22. Jones CM, Mallappa A, Reisch N, Nikolaou N, Krone N, Hughes BA, et al. Modified-release and conventional glucocorticoids and diurnal androgen excretion in congenital adrenal hyperplasia. J Clin Endocrinol Meta. 2017 01; 102: 1797-806.

23. Merke DP, Mallappa A, Arlt W, Brac De La Perriere A, Lindén Hirschberg A, Juul A, et al. Modified-release hydrocortisone in congenital adrenal hyperplasia. J Clin Endocrinol Metab 2021; 106: e2063-77.

24. Turcu AF, Spencer-Segal JL, Farber RH, Luo R, Grigoriadis DE, Ramm CA, et al. Single-dose study of a corticotropin-releasing factor receptor-1 antagonist in women with 21-hydroxylase deficiency. J Clin Endocrinol Metab 2016; 101: 1174-80.

25. Reisch N. Block and replace-a new therapeutic concept in congenital adrenal hyperplasia? J Clin Endocrinol Metab 2022; 107: e423-5.

26. Sarafoglou K, Barnes CN, Huang M, Imel EA, Madu IJ, Merke DP, et al. Tildacerfont in adults with classic congenital adrenal hyperplasia: results from two phase 2 studies. J Clin Endocrinol Metab 2021; 106: e4666-79.

27. Khattab A, Charlton RW. Corticotropin releasing factor-1 receptor antagonism associated with favorable outcomes of male reproductive health biochemical parameters. Front Endocrinol 2023; 14: 1127558.

28. Auchus RJ, Sarafoglou K, Fechner PY, Vogiatzi MG, Imel EA, Davis SM, et al. Crinecerfont lowers elevated hormone markers in adults with 21-hydroxylase deficiency congenital adrenal hyperplasia. J Clin Endocrinol Metab 2022; 107: 801-12.

29. Gehrand AL, Phillips J, Malott K, Raff H. A Long-acting neutralizing monoclonal acth antibody blocks corticosterone and adrenal gene responses in neonatal rats. Endocrinology 2019; 160: 1719-30.

30. Feldhaus AL, Anderson K, Dutzar B, Ojala E, McNeill PD, Fan P, et al. ALD1613, a novel long-acting monoclonal antibody to control acth-driven pharmacology. Endocrinology 2017; 158: 1-8.

31. Crinetics Pharmaceuticals. Press release: crinetics pharmaceuticals' oral acth antagonist, crn04894, demonstrates pharmacologic proof-of-concept with strong dose-dependent cortisol suppression in phase 1 single ascending dose study. August 10, 2021; URL: https: //crinetics.com/ crn04894-demonstrates-pharmacologic-proof-ofconcept/.

32. El-Maouche D, Merke DP, Vogiatzi MG, Chang AY, Turcu AF, Joyal EG, et al. A phase 2, multicenter study of nevanimibe for the treatment of congenital adrenal hyperplasia. J Clin Endocrinol Metab 2020; 105: 2771-8.

33. Auchus RJ, Buschur EO, Chang AY, Hammer GD, Ramm C, Madrigal D, et al. Abiraterone acetate to lower androgens in women with classic 21-hydroxylase deficiency. J Clin Endocrinol Metab 2014; 99: 2763-70.

34. Wright C, O'Day P, Alyamani M, Sharifi N, Auchus RJ. Abiraterone acetate treatment lowers 11-oxygenated androgens. Eur J Endocrinol 2020; 182: 413-21.

35. MacKay D, Nordenström A, Falhammar H. Bilateral adrenalectomy in congenital adrenal hyperplasia: a systematic review and meta-analysis. J Clin Endocrinol Metab 2018; 103: 1767-78.

36. Ogilvie CM, Rumsby G, Kurzawinski T, Conway GS. Outcome of bilateral adrenalectomy in congenital adrenal hyperplasia: one unit's experience. Eur J Endocrinol 2006; 154: 405-8.

37. Van Wyk JJ, Ritzen EM. The role of bilateral adrenalectomy in the treatment of congenital adrenal hyperplasia. J Clin Endocrinol Metab 2003; 88: 2993-8.

38. Claahsen-van der Grinten HL, Stikkelbroeck MML, Bulten J, den Heyer M. Ectopic adrenal rests in congenital adrenal hyperplasia as a cause of androgen excess after adrenalectomy detected by pelvic venous sampling. Horm Res Paediatr 2013; 80: 293-8.

39. Halper A, Sanchez B, Hodges JS, Dengel DR, Petryk A, Sarafoglou K. Use of an aromatase inhibitor in children with congenital adrenal hyperplasia: impact of anastrozole on bone mineral density and visceral adipose tissue. Clin Endocrinol (Oxf) 2019; 91: 124-30.

40. Laue L, Merke DP, Jones JV, Barnes KM, Hill S, Cutler GB. A preliminary study of flutamide, testolactone, and reduced hydrocortisone dose in the treatment of congenital adrenal hyperplasia. J Clin Endocrinol Metab 1996; 81: 3535-9.

41. Merke DP, Keil MF, Jones JV, Fields J, Hill S, Cutler GB. Flutamide, testolactone, and reduced hydrocortisone dose maintain normal growth velocity and

bone maturation despite elevated androgen levels in children with congenital adrenal hyperplasia. J Clin Endocrinol Metab 2000; 85: 1114-20.

42. Charmandari E, Calis KA, Keil MF, Mohassel MR, Remaley A, Merke DP. Flutamide decreases cortisol clearance in patients with congenital adrenal hyperplasia. J Clin Endocrinol Metab 2002; 87: 3197-200.

43. Markmann S, De BP, Reid J, Jose CL, Rosenberg JB, Leopold PL, et al. Biology of the adrenal gland cortex obviates effective use of adeno-associated virus vectors to treat hereditary adrenal disorders. Hum Gene Ther 2018; 29: 403-12.

44. Ruiz-Babot G, Balyura M, Hadjidemetriou I, Ajodha SJ, Taylor DR, Ghataore L, et al. Modeling congenital adrenal hyperplasia and testing interventions for adrenal insufficiency using donor-specific reprogrammed cells. Cell Rep 2018; 22: 1236-49.

45. Ruiz-Babot G, Hadjidemetriou I, King PJ, Guasti L. New directions for the treatment of adrenal insufficiency. Front Endocrinol 2015; 6: 70.

46. Bornstein SR, Malyukov M, Heller C, Ziegler CG, Ruiz-Babot G, Schedl A, et al. New horizons: novel adrenal regenerative therapies. J Clin Endocrinol Metab 2020 ; 105: 3103-7.

Rev Esp Endocrinol Pediatr 2024; Volumen 15 (Suppl 2)
10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.900

Actualización del tratamiento y abordaje multidisciplinar de la osteogénesis imperfecta

Update on the treatment and multidisciplinary approach to osteogenesis imperfecta

Rosa Bou Torrent

Servicio de Reumatología Pediátrica. Hospital Sant Joan de Déu. Esplugues de Llobregat. Barcelona

Resumen

La osteogénesis imperfecta (OI) es un trastorno genético caracterizado, en la mayoría de los casos, por una alteración en la formación de colágeno, lo que le confiere una mayor fragilidad ósea y riesgo de fracturas. El rango de gravedad de la OI es muy variable: desde formas leves con escasas fracturas en las que el diagnóstico puede pasar desapercibido, pasando por formas moderadas con múltiples fracturas, deformidades óseas progresivas y talla baja, hasta formas muy graves con fracturas intraútero y muerte en el período perinatal. Otras manifestaciones que pueden presentarse, aunque no en todos los pacientes, son dentinogénesis imperfecta, escleras azules o grises, pérdida de audición, hiperlaxitud articular, etc. Aproximadamente el 80-90% de los individuos con OI presentan mutaciones en uno de los genes que codifican las cadenas de procolágeno I: cadena pro-α1 (gen *COL1A1*) y cadena pro-α2 (gen *COL1A2*). En los últimos años se han descrito nuevos genes asociados a la OI, que, según cuál sea, pueden presentar un patrón de herencia autosómica dominante, recesiva o ligada al X. El manejo de la OI debe ser multidisciplinar y adaptado en función del grado de afectación y fragilidad ósea.

Introducción

La osteogénesis imperfecta (OI) es un trastorno genético caracterizado, en la mayoría de los casos, por una alteración en la formación de colágeno, lo que le confiere una mayor fragilidad ósea y riesgo de fracturas (por lo que también ha recibido el nombre de 'enfermedad de los huesos de cristal'). Con una incidencia estimada entre 1/15.000 y 1/20.000 recién nacidos, está considerada dentro del grupo de las enfermedades raras.

El rango de gravedad de la OI es muy variable: desde formas leves con escasas fracturas en las que el diagnóstico puede pasar desapercibido, pasando por formas moderadas con múltiples fracturas, deformidades óseas progresivas y talla baja, hasta formas muy graves con fracturas intraútero y muerte en el período perinatal.

Manifestaciones clínicas[1,2]

Manifestaciones esqueléticas

La fragilidad ósea es el problema principal de la OI. La resistencia de un hueso a padecer fracturas depende de la composición del hueso (características del colágeno, grado de mineralización…) y de la estructura del hueso (medida y forma del hueso, masa ósea, cantidad de hueso cortical y trabecular…). En la OI encontramos alteraciones en todos estos niveles: colágeno anómalo o de poca cantidad, bajo grado de mineralización, huesos finos y curvados, baja masa ósea con corticales estrechas y hueso trabecular poco esponjoso. Por ese motivo, los pacientes con OI presentan un riesgo aumentado de padecer fracturas (que pueden ser escasas en los casos más leves, o incontables fracturas en pacientes con fenotipos más graves, incluidos aplastamientos vertebrales múltiples). Son frecuentes las deformidades en los huesos largos, secundarias a fracturas o a la propia debilidad ósea (Fig. 1).

La presencia de escoliosis se ha observado en el 39-80% de los pacientes con OI, dependiendo de la

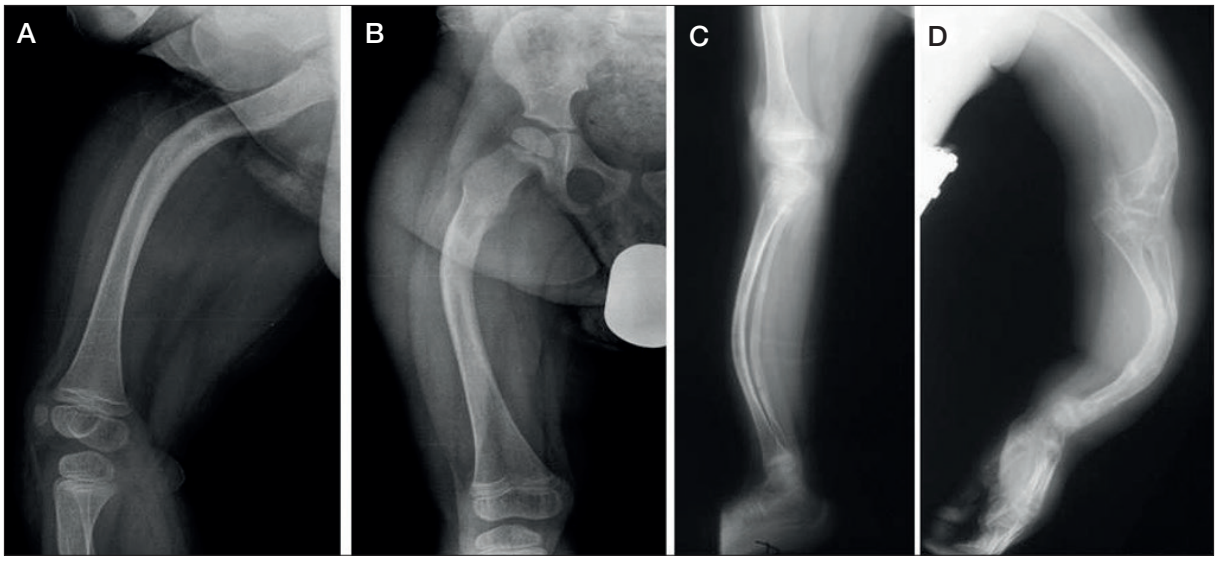


Figura 1. Deformidades de huesos largos en un paciente con OI. **A**. Deformidad anterior del fémur. **B**. Deformidad lateral del fémur. **C**. Tibia en sable. **D**. Deformidades de los huesos largos en las extremidades superiores.

serie, y es más frecuente en las formas más graves. Aparece generalmente a partir de los 6 años (aunque puede aparecer antes) y puede progresar rápidamente, especialmente coincidiendo con los años del pico máximo de crecimiento, aunque también se ha observado progresión en la edad adulta. En algún estudio se ha relacionado la presencia de escoliosis con valores más bajos de masa ósea. Otras manifestaciones en la columna lumbar, algo más frecuentes en pacientes con OI que en la población general, son la espondilólisis y la espondilolistesis.

Por otro lado, pueden aparecer deformidades a la altura de la cadera, en forma de coxa vara y menos frecuentemente coxa valga. Asimismo, en formas graves y generalmente no deambulantes, puede observarse una protrusión acetabular, complicación que puede condicionar estreñimiento crónico, dolor abdominal e incluso obstrucción intestinal en casos graves.

Algunos pacientes tienen una característica facies triangular debido a la forma del cráneo, y en las imágenes radiológicas es típica la presencia de múltiples huesos wormianos. Algunos pacientes pueden presentar platibasia, y una complicación poco frecuente, pero potencialmente grave, es la invaginación basilar.

También es característica la hiperlaxitud articular, que puede favorecer la aparición de esguinces y luxaciones articulares. Igualmente, el pie suele ser plano y valgo, asociado frecuentemente a un antepié laxo y ancho. Los individuos con OI suelen tener una talla baja, y ésta es más marcada en los casos más graves. Asimismo, suelen tener cierta hipotonía muscular, mayor fatigabilidad y más dolor crónico musculoesquelético.

Manifestaciones extraesqueléticas

Otras manifestaciones clínicas que pueden presentarse, aunque no en todos los pacientes son:

- Oculares: una de las manifestaciones más características, aunque no patognomónica, es la coloración azulada o grisácea de las escleróticas que puede observarse en algunos pacientes. También pueden aparecer otras alteraciones corneales, defectos de refracción y glaucoma.

- Orales: la dentinogénesis imperfecta se presenta como una descoloración amarillenta de los dientes y responde a una mala formación de la dentina, rica en colágeno. También pueden aparecer alteraciones en la erupción dental, malposición y maloclusiones (especialmente, maloclusión de tipo III).

- Auditivas: algunas familias presentan una hipoacusia progresiva, generalmente a partir de la segunda o la tercera décadas de la vida, que suele ser de conducción, pero también puede ser neurosensorial o mixta.

- Aunque menos frecuentemente, algunos pacientes también desarrollan manifestaciones cardíacas o pulmonares.

Etiopatogenia

Síntesis de colágeno y mutaciones

El colágeno de tipo I es un componente estructural de la matriz extracelular del tejido conectivo, y proporciona elasticidad y flexibilidad al hueso, impidiendo

que se fracture. La síntesis de colágeno se inicia en el retículo endoplásmico. Inicialmente se forma una molécula de procolágeno I que está formada por tres cadenas: dos cadenas α1 idénticas y una cadena α2, que se ensamblan formando una triple hélice. Múltiples enzimas y chaperonas actúan en este nivel para modificar y estabilizar la triple hélice. A continuación, el procolágeno es transportado al exterior de la célula, donde se transforma en moléculas de colágeno I maduras que se agregan en fibrillas, y éstas, a su vez, se agrupan para formar fibras de colágeno de tipo I (Fig. 2).

Aproximadamente el 80-90% de los individuos con OI presentan mutaciones en uno de los genes que codifican las cadenas de procolágeno I: cadena pro-α1 (gen *COL1A1*) y cadena pro-α2 (gen *COL1A2*), con un patrón de herencia autosómica dominante. Las cadenas de procolágeno I están formadas por una secuencia de aminoácidos que comprenden una glicina (Gly) en combinación con otros dos aminoácidos más variables: triplete Gly-X-Y. Las mutaciones en el gen que codifica para esta proteína producen a menudo sustituciones de esta glicina por otro aminoácido, lo que altera la cadena y la triple hélice de procolágeno I. En función de las características del aminoácido que sustituye la glicina y del punto de la cadena en la que se produce la alteración, dará lugar a una forma de OI más o menos grave. Aparte de sustituciones de glicina, en la OI se pueden producir otras mutaciones: *frameshift, splite site, nonsense…* Las formas más leves se caracterizan normalmente porque la mutación implicada hace que aparezca un codón de parada prematuro y la cadena deja de formarse a partir de ese punto. El ARN obtenido es inestable y se destruye antes de que pueda traducirse a proteína. En estos casos se produce menos cantidad de colágeno, pero es un colágeno sin alteraciones (defecto cuantitativo). En las formas más graves se sintetizan cadenas de procolágeno anómalas que se combinan con cadenas de procolágeno normales, lo que da lugar a una triple hélice de colágeno de estructura anómala y, por lo tanto, a una producción de colágeno de mala calidad (defecto cualitativo)[3].

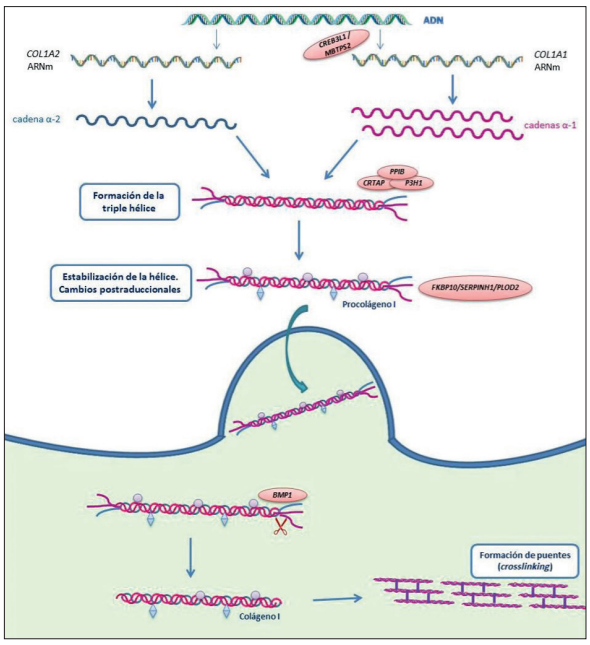


Figura 2. Síntesis de colágeno y genes implicados.

Desde 2006 se han identificado nuevos genes relacionados con la OI, en la mayoría de los casos con formas moderadas o graves –*BMP1, CCDC134, CREB3L1, CRTAP, FKBP10, IFITM5, KDELR2, LRP5, MBTPS2, P3H1, P4HB, PLOD2, PLS3, PPIB, SEC24D, SERPINF1, SERPINH1, SP7, SPARC, TMEM38B, TENT5A* y *WNT1* (http://www.le.ac.uk/ge/collagen/)–. Según el gen, pueden presentar un patrón de herencia autosómica dominante, recesiva o ligada al X. Los productos de estos genes tienen relación con el metabolismo del colágeno, ya sea en las modificaciones postraduccionales, en su transporte por la célula hasta el espacio extracelular o en su plegamiento y ensamblaje en fibras de colágeno; aunque algunos también intervienen directamente en el proceso de mineralización o en la diferenciación y maduración de los osteoblastos.

Clasificación clínica y genética de la osteogénesis imperfecta

En 1979, Sillence et al observaron las características clínicas y el patrón de herencia de una larga serie de pacientes australianos con OI y los clasificaron en cuatro tipos:

- Tipo I. Es la forma más leve, no deformante y con escleras azules, que se transmite con carácter autosómico dominante.
- Tipo II. Forma letal perinatal. Múltiples fracturas y deformidades graves que producen la muerte en el período perinatal.
- Tipo III. Forma grave, progresivamente deformante, con escoliosis y escleras blancas.
- Tipo IV. Es el grupo más heterogéneo, con deformidades moderadas, escleras de coloración variable y dentinogénesis imperfecta.

La clasificación de Sillence se ha usado ampliamente durante muchos años. Sin embargo, en 2000, Glorieux et al observaron que algunos pacientes clasificados clásicamente como un tipo IV presentaban unas características clínicas particulares, como la presencia de callos óseos hipertróficos y la calcificación de la membrana interósea entre el cúbito y el radio, que les producía una limitación de la movilidad de rotación del antebrazo. Propusieron ampliar la clasificación y aña-

dir a estos pacientes a un grupo llamado OI de tipo V. Años después se ha relacionado a estos pacientes con mutaciones en el gen *IFITM5.*

Unos años más tarde, el mismo grupo de Glorieux identificó un subgrupo de pacientes con OI moderada-grave que, al practicar una biopsia ósea, presentaban unas características particulares que los diferenciaban de los demás pacientes. Al observar el hueso en el microscopio observaban un osteoide grueso y poco mineralizado, y propusieron clasificar a estos pacientes como OI de tipo VI. Años después se relacionó este grupo con mutaciones en el gen *SERPINF1.*

En los últimos años, con el reconocimiento de nuevos genes implicados en la OI, se han ido añadiendo nuevos grupos a la clasificación[4]. Sin embargo, esta clasificación ha dejado de ser práctica y la tendencia actual es utilizar una nomenclatura diádica, clasificando a los pacientes en función del grado de afectación clínica de la OI (leve, moderada, grave o letal) y añadiendo el defecto genético que presentan.

Tratamiento

Por su diversidad clínica, el manejo de la OI debe ser multidisciplinar y adaptado en función del grado de afectación y fragilidad ósea. Está fundamentado en cuatro pilares principales: rehabilitación (incluyendo la fisioterapia y terapia ocupacional), quirúrgico (traumatología-ortopedia), médico y psicológico. De todas maneras, en el seguimiento participan otras especialidades para la detección y el manejo de posibles complicaciones extraesqueléticas: otorrinolaringología, odontología, oftalmología, cardiología, neumología, neurocirugía, trabajo social, genética, radiología, etc. [5]. También es fundamental la colaboración con la escuela y las asociaciones de pacientes.

Rehabilitación

La rehabilitación es uno de los pilares principales en el manejo del paciente con OI, ayudándole en la recuperación de las fracturas y consiguiendo la máxima independencia funcional en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria. En los lactantes y niños pequeños, los fisioterapeutas y terapeutas ocupacionales trabajan junto con los cuidadores para informarles y darles seguridad en la manipulación, transferencias y correcto posicionamiento del paciente. También tiene un papel importante para la recuperación después de las fracturas o intervenciones quirúrgicas, coordinándose con el traumatólogo para el inicio de manipulaciones y carga progresiva lo más precoz posible. El proceso de rehabilitación después de una fractura se focaliza en la recuperación del rango de movimiento y la fuerza muscular, la propiocepción y la reeducación funcional y/o de la marcha. Asimismo, es conveniente evaluar la fuerza muscular, la fatiga y el dolor que puede acompañar a estos pacientes y alentarlos en la práctica deportiva, adaptándola cuando sea necesario[6].

Cirugía ortopédica

En el momento de una fractura, la inmovilización del miembro afecto permite mantener la alineación correcta del hueso fracturado y controlar el dolor en los primeros días después de la fractura. La consolidación de una fractura en pacientes con OI no suele estar comprometida, con lo que la inmovilización debería mantenerse el mínimo tiempo necesario para evitar la osteopenia por desuso y el consecuente riesgo de padecer una nueva fractura. En ocasiones, con la indicación de disminuir el número de fracturas y corregir las deformidades óseas con osteotomías, se utilizan enclavados intramedulares. Existen diferentes tipos de clavos intramedulares, y la elección del tipo de enclavado y el momento de su colocación debería ser individualizada en cada paciente. En pacientes pediátricos se suelen utilizar enclavados telescópicos, que van alargándose a medida que el hueso crece en longitud (Fig. 3)[7].

Tratamiento médico[8]

Los bisfosfonatos son análogos sintéticos del pirofosfato que se unen al hueso inhibiendo la resorción ósea y aumentando la densidad mineral ósea. Son fármacos utilizados en la osteoporosis del adulto y, a pesar de no tener indicación en ficha técnica en pediatría,

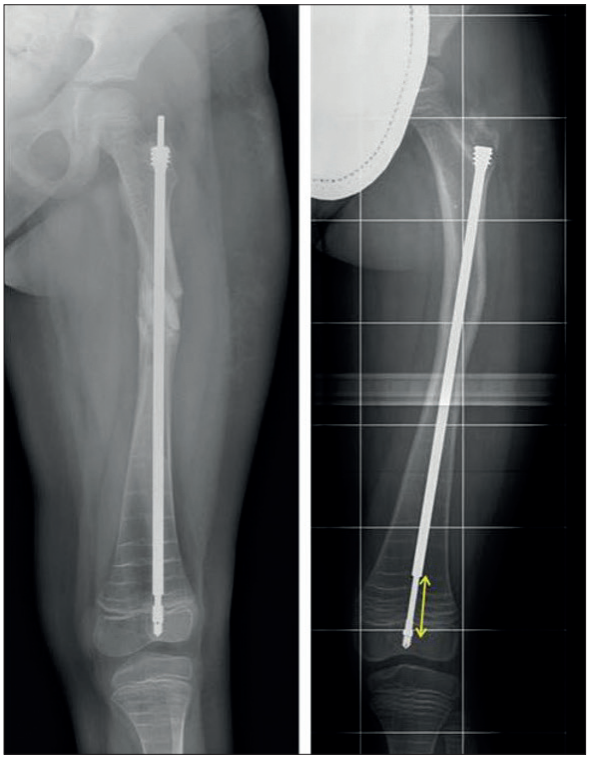


Figura 3. Enclavado telescópico. Ejemplo de cómo se alarga el enclavado durante un año de crecimiento.

se empezaron a utilizar hace años en la OI. Existen diferentes tipos de bisfosfonatos que difieren principalmente en su potencia, pauta y vía de administración (Tabla 1).

Previo a la administración de bisfosfonatos debería comprobarse que el paciente tiene niveles sanguíneos correctos de calcio y vitamina D, y una función renal normal. Aunque en general son bien tolerados, no es infrecuente la aparición de un síndrome pseudogripal en la primera infusión de un bisfosfonato endovenoso (por ello suelen utilizarse dosis más bajas en la primera infusión). La hipocalcemia es otro efecto adverso relativamente frecuente, por lo que se recomienda aumentar la ingesta de calcio durante el tratamiento con bisfosfonatos. Puede detectarse con menor frecuencia hipofosforemia e hipomagnesemia. Otro efecto secundario descrito en adultos es la osteonecrosis mandibular, y, es prudente recomendar una buena higiene oral y realizar revisiones odontológicas periódicas. Finalmente, los bisfosfonatos orales tienen un riesgo potencial de esofagitis, que puede ser minimizado si se toman en ayunas con abundante agua, sin comer en los 30 minutos posteriores, y manteniendo, durante ese tiempo, una posición erguida.

Los bisfosfonatos orales son ampliamente utilizados en la osteoporosis del adulto. En pediatría aumentan la densidad mineral ósea y disminuyen el riesgo de fractura en la OI; sin embargo, no han demostrado potencia suficiente para inducir el remodelado vertebral tras un aplastamiento, como se observa con la administración endovenosa. Por esta razón, y por la comodidad de la pauta de administración de zoledronato, los bisfosfonatos endovenosos se utilizan actualmente mucho en pediatría[9].

Los avances en el conocimiento de la fisiopatología de la osteoporosis y la OI han permitido identificar nuevas dianas terapéuticas. El denosumab es un anticuerpo monoclonal, de administración subcutánea y con una potente acción antirresortiva a través de la inhibición de RANKL. Tiene indicación en el tratamiento de la osteoporosis del adulto y ha empezado a ensayarse en pacientes pediátricos con osteogénesis imperfecta. Sin embargo, debería usarse con precaución por su frecuente efecto rebote de hipercalcemia en niños. Por ese motivo, las dosis e intervalo de administración del denosumab en pacientes pediátricos están siendo reevaluadas[10].

Otra línea de tratamiento es la potenciación de la formación ósea activando la función osteoblástica (en lugar de la inhibición de la resorción osteoclástica que se ha expuesto hasta ahora). En este sentido, en adultos se está utilizando la teriparatida, análogo de la PTH, con un potente efecto anabólico. Sin embargo, en los ensayos en ratones en crecimiento se observó una mayor incidencia de osteosarcoma, por lo que de momento no debería utilizarse en pediatría. Existen también anticuerpos monoclonales que inhiben la esclerostina (como romosozumab y setrusumab), activando la formación ósea a través de los osteoblastos, que están actualmente en ensayo clínico y podrían constituir alternativas futuras de tratamiento en la OI.

Finalmente, es necesario establecer un programa de transición a la edad adulta para asegurar un buen seguimiento y tratamiento, y mantener la mejor calidad de vida[11].

Bibliografía

1. Marini JC, Forlino A, Bächinger HP, Bishop NJ, Byers PH, Paepe A, et al. Osteogenesis imperfecta. Nat Rev Dis Primers 2017; 3: 17052.

2. Shapiro J, Byers P, Glorieux F, Sponseller P, eds. Osteogenesis imperfecta. A translational approach to brittle bone disease. Amsterdam: Elsevier Inc, 2014

3. Rauch F, Lalic P, Roughley P, Glorieux F. Genotype-phenotype correlations in nonlethal osteogenesis imperfecta caused by mutations in the helical domain of collagen type I. Eur J Hum Genet 2010; 18: 642-7.

Tabla 1. Pautas de tratamiento y vías de administración de los bisfosfonatos más comúnmente utilizados en pediatría.

Bisfosfonato	Administración	Dosis y pautas más utilizadas
Pamidronato	Endovenosa	<2 años: 0,37-0,75 mg/kg durante 2-3 días cada dos meses 2-3 años: 0,56-1,125 mg/kg durante 2-3 días cada tres meses >3 años: 0,75-1,5 mg/kg durante 2-3 días cada cuatro meses 1.ª infusión a mitad de dosis
Zoledronato	Endovenosa	<2 años: 0,025 mg/kg cada tres meses >2 años: 0,05 mg/kg cada seis meses 1.ª infusión a mitad de dosis
Alendronato	Oral	<40 kg: 5 mg/día o 35 mg/semana >40 kg: 10 mg/día o 70 mg/semana
Risedronato	Oral	2,5-5 mg/día o 15-35 mg/semana

4. Van Dijk FS, Sillence DO. Osteogenesis imperfecta: clinical diagnosis, nomenclature and severity assessment. Am J Med Genet 2014; 164A: 1470-81.

5. Marr C, Seasman A, Bishop N. Managing the patient with osteogenesis imperfecta: a multidisciplinary approach. J Multidiscip Healthc 2017; 10: 145-55.

6. Mueller B, Engelbert R, Baratta-Ziska F, Bartels B, Blanc N, Brizola E, et al. Consensus statement on physical rehabilitation in children and adolescents with osteogenesis imperfecta. Orphanet J Rare Dis 2018; 13: 158.

7. Fassier F. Fassier-Duval telescopic system: How I do it? J Pediatr Orthop 2017; 37 (Suppl 2): S48-51.

8. Muñoz-Garcia J, Heymann D, Giurgea I, Legendre M, Amselem S, Castañeda B, et al. Pharmacological options in the treatment of osteogenesis imperfecta: a comprehensive review of clinical and potential alternatives. Biochem Pharmacol 2023; 213: 115584.

9. Trejo P, Rauch F. Osteogenesis imperfecta in children and adolescents – new developments in diagnosis and treatment. Osteoporos Int 2016; 27: 3427-37.

10. Seale E, Molina MO, Carsen S, Sheffield H, Koujok K, Robinson ME, et al. Mitigating the denosumab-induced rebound phenomenon with alternating short- and long-acting anti-resorptive therapy in a young boy with severe OI type VI. Calcif Tissue Int 2023; 112: 613-20.

11. Casado E, Gómez-Alonso C, Pintos-Morell G, Bou-Torrent R, Barreda-Bonis AC, Torregrosa JV, et al. Transition of patients with metabolic bone disease from paediatric to adult healthcare services: current situation and proposals for improvement. Orphanet J Rare Dis 2023; 18: 245.

Rev Esp Endocrinol Pediatr 2024; Volumen 15 (Suppl 2)
10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.901

La estrategia de la Gasol Foundation para la reducción de la obesidad infantil

The Gasol Foundation's strategy for reducing childhood obesity

Silvia Torres[1,2], Santiago Felipe Gómez[1,3-5]

[1] *Gasol Foundation Europa. Sant Boi de Llobregat. Barcelona*
[2] *Facultat de Ciències de la Salut i el benestar. Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya. Barcelona*
[3] *CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP). Instituto de Salud Carlos III. Madrid*
[4] *Grupo de investigación en riesgo cardiovascular y nutrición (CARIN). Instituto de Investigación Hospital del Mar. Barcelona*
[5] *Facultat d'Infermeria i Fisioteràpia. Universitat de Lleida. Lleida*

Introducción

La obesidad infantil es una epidemia mundial reconocida por la Organización Mundial de la Salud desde el año 2000 como una de las preocupaciones de salud pública más importantes para el siglo XXI[1]. En las últimas décadas, la prevalencia de la obesidad en niños, niñas y adolescentes ha aumentado en todo el mundo[2].En concreto, aumentó del 0,7% en 1975 al 5,6% en 2016 para las niñas y del 0,9 al 7,8% para los niños. España se encuentra entre los países europeos con mayor prevalencia de obesidad infantil[3]. En 2015, el 11,6% de los niños y adolescentes españoles de 9 a 18 años vivía con obesidad, según datos de un estudio español representativo a nivel nacional[4]. Este estudio también comunicó un aumento de la obesidad infantil entre 2000 y 2015[4]. Datos recientes del estudio PASOS[5], liderado en España por la Gasol Foundation, que coordina un consorcio formado por 14 grupos de investigación, apuntan a un crecimiento de la obesidad, la obesidad severa y la obesidad abdominal entre 1998-2000 y 2019-2020. Es decir, las dos primeras décadas del actual milenio no han servido para abordar de forma eficiente una epidemia creciente. Además, los resultados de publicaciones derivadas también del estudio PASOS apuntan a que en España la epidemia de la obesidad infantil en el rango de edad de 8 a 16 años está muy conectada con factores socioeconómicos como: a) el nivel de estudios de los progenitores; b) el estatus laboral; y c) la renta media por persona y año de las secciones censales en las que se desarrollan los niños, niñas y adolescentes[6]. Concretamente, entre la población infantil de mayor nivel socioeconómico (progenitores con estudios universitarios, empleados y desarrollo en una sección censal con una renta media anual por persona y año superior a la mediana española) es un 72% menos probable presentar obesidad, un 80% menos probable presentar obesidad severa y un 65% menos probable presentar obesidad abdominal (Figura 1).

Ante esta situación, Pau y Marc Gasol fundaron en España la Gasol Foundation hace 10 años con la misión de reducir la obesidad infantil a través de la promoción de la alimentación saludable, la actividad física, las horas y la calidad del sueño, y el bienestar psicológico entre niños, niñas y sus familias. Para conseguirlo, la entidad despliega todas sus acciones en torno a cuatro ejes estratégicos: a) estudios observacionales; b) programas comunitarios de promoción de hábitos saludables; c) campañas de sensibilización; y d) incidencia pública y política.

Aunque la prevención de la obesidad infantil no está expresamente mencionada en los Objetivos de Desarrollo Sostenible que guían la implementación de la Agenda 2030 de Naciones Unidas, es una de las prioridades que deben abordarse para poder garantizar una vida saludable y bienestar en todas las edades. Esta causa está relacionada con 14 de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y, por este motivo, desde la Gasol Foundation se trabaja para que la población infantil y sus familias puedan tener una vida plena y saludable.

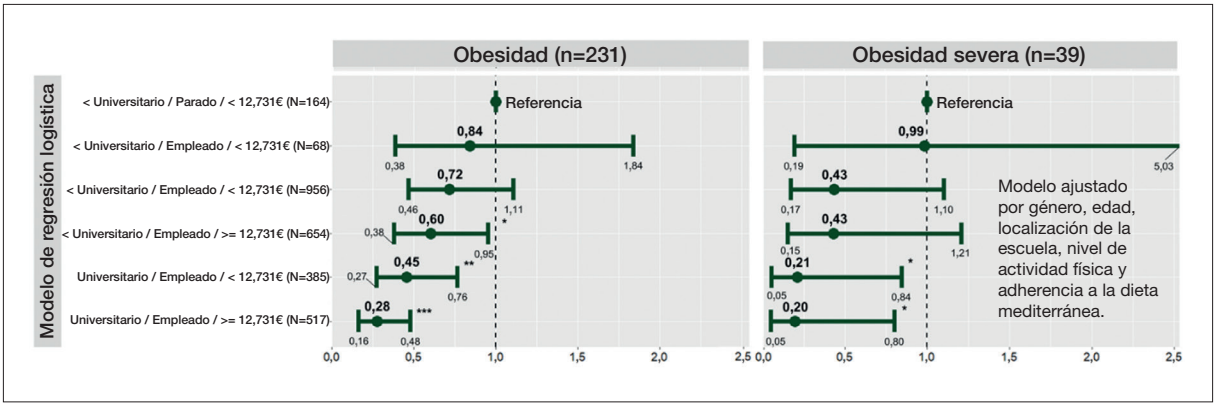


Figura 1. Asociación de categorías compuestas de nivel socio-económico (NSE) y prevalencia de obesidad y obesidad severa.

Ejes estratégicos de la Gasol Foundation

Estudios observacionales

El primer eje y objetivo estratégico es la generación de evidencia científica sobre la obesidad infantil y los factores asociados, y, por ello, se realizan estudios observacionales, cuyos resultados permiten conocer más a fondo la epidemia de la obesidad infantil, y aspectos del estilo de vida y del entorno implicados de forma más o menos directa.

Estudio PASOS

Algunos de los principales resultados que está aportando PASOS a la evidencia científica ya se han destacado en la primera parte de este artículo. PASOS surgió como estudio transversal en 2019 de la necesidad de disponer de datos objetivos en España del nivel de actividad física y salud para la población de 8 a 16 años, así como de tener evidencia científica de la asociación del nivel de actividad física con los determinantes sociales y de estilo de vida. En 2022-2023 tuvo lugar la segunda edición, la cual contó con un total de 3.230 niños, niñas y adolescentes de 8 a 16 años de 122 localidades seleccionadas al azar garantizando la proporcionalidad de las 17 comunidades autónomas. Entre las localidades hay representatividad de zonas rurales, semiurbanas y urbanas. En cada una de ellas se han seleccionado, al azar, un centro educativo de primaria y uno de secundaria. Dentro de cada centro educativo de primaria se ha seleccionado un aula entre tercero y sexto de primaria (8-12 años) y dentro de cada centro educativo de Secundaria, un aula entre primero y cuarto de la Educación Secundaria Obligatoria (12-16 años). La metodología de PASOS combina la recogida de datos antropométricos de la población infantil y cuestionarios validados científicamente sobre estilos de vida que contestan los y las participantes a través de un aplicativo en línea en el centro escolar. El estudio también introduce cuestionarios sobre estilos de vida, nivel de estudios y ocupación que la familia cumplimenta.

Al disponer de dos estudios transversales que recogen las mismas variables, se ha podido hacer una comparativa entre ambas ediciones, la cual evidencia:

- Tanto en 2019 como en 2022, uno de cada tres niños y adolescentes en España (más de un 30%) presenta exceso de peso. La obesidad afecta a más de uno de cada 10.

- Los niveles de adherencia a la dieta mediterránea se han deteriorado, pues el porcentaje de población con un nivel alto de adherencia se ha reducido en un 3,4%, mientras que la población con nivel medio se ha incrementado un 1,5% y la población con nivel bajo ha aumentado casi un 2% (Figura 2).

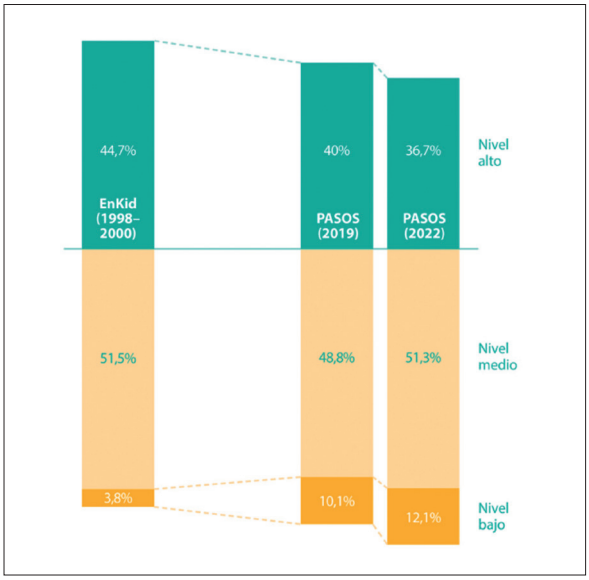


Figura 2. Evolución del nivel de adherencia a la dieta mediterránea para la población de 8 a 16 años en España entre los años 1998-2000, 2019-2020 y 2022-2023.

- La población estudiada realiza unos 23 minutos menos de actividad física moderada o vigorosa al

día, es decir, ha disminuido el cumplimiento de las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud en un 5,5%.

- El porcentaje de incumplimiento de horas de sueño para los días de entre semana ha aumentado en un 5,8%, mientras que para los días del fin de semana se produce una ligera reducción en el porcentaje de incumplimiento de las horas de sueño del 0,6%.

- Ha incrementado de forma considerable la población que refiere sentirse preocupada, triste o infeliz, y se ha producido un incremento del 12,7% de niños, niñas y adolescentes que declaran este malestar emocional.

Hasta día de hoy, el estudio PASOS ha generado las siguientes evidencias científicas según grandes áreas de conocimiento científico:

- Protocolos y metodología[7,8].

- Estilos de vida asociados a la obesidad infantil[9-16].

- Evolución de la obesidad[17,18].

- Factores del entorno asociados a la obesidad infantil[19,20].

Estudio SantBoiSà

Es un estudio de cohorte sobre obesidad infantil que se realiza en el municipio de Sant Boi de Llobregat. Su origen se encuentra en el marco del estudio POIBC[21], el cual se inició como un estudio de intervención del programa Thao-Salud Infantil. La primera edición de SantBoiSà tuvo lugar en 2015, cuando una muestra representativa de 160 niños escolarizados en el primer año de la escuela infantil (P3/I3) de Sant Boi de Llobregat participó en el estudio. En 2016 aumentó sustancialmente el número total de participantes hasta 792, y en 2017 participaron 854 niños. Actualmente ya han participado más de 1.800 niños, y el cierre de la cohorte tendrá lugar este mismo 2024. La metodología incluye la recogida de datos antropométricos de los menores y cuestionarios validados científicamente sobre estilos de vida que contestan los adultos referentes a través de cuestionarios en papel. La continuidad en el tiempo del estudio SantBoiSà permite conocer la evolución de los hábitos de vida saludable y el estado ponderal de la población infantil del municipio, y cubre así una falta de evidencia científica en nuestro entorno sobre la asociación entre los hábitos de vida saludable y el estado ponderal en la franja de edad del estudio. Además, en este campo de investigación es muy necesario contar con estudios longitudinales, ya que la gran mayoría de los publicados hasta el momento son estudios transversales.

Programas comunitarios de promoción de hábitos saludables

Otro de los ejes estratégicos de la entidad es la promoción de hábitos saludables en niños, niñas y familias en situación de vulnerabilidad.

Para desplegar las diferentes acciones y llegar al máximo número posible de niños y adolescentes, la Gasol Foundation trabaja en red mediante la coordinación con los siguientes sectores clave: a) familias; b) jardines de infancia; c) escuelas de infantil y primaria; d) institutos; e) universidades y centros de investigación; f) entidades deportivas y de ocio; g) ayuntamientos; h) centros de atención primaria; i) mercados y comercios locales; j) empresas y productores locales; y k) medios de comunicación.

Todos los programas tienen un enfoque holístico y contemplan la metáfora de la 'Galaxia Saludable'[22], la cual está compuesta por los cuatro planetas que se explora durante el transcurso del proyecto: a) alimentación saludable; b) actividad física; c) sueño y descanso; y d) bienestar psicológico. Dentro de cada uno de estos planetas se encuentran cuatro satélites, los cuales hacen referencia a hábitos de salud claves para predecir el riesgo de desarrollar obesidad a lo largo de la infancia.

Dichos programas se implementan en diferentes sectores clave a nivel comunitario y todos ellos tienen activos ensayos comunitarios que cuentan con un grupo de intervención y un grupo de control:

- COACH+ y AlleyOop son dos proyectos que se implementan en entidades deportivas y de ocio de las siguientes comunidades autónomas: Cataluña, Madrid, Galicia, Asturias y Andalucía. Son proyectos innovadores que promueven estilos de vida saludables entre la población infantil y adolescente de 6 a 16 años a través de entidades deportivas de diferentes disciplinas. Mediante una guía educativa se proponen actividades técnico-tácticas, juegos motrices y retos adaptados a cada disciplina deportiva para fomentar un adecuado desarrollo físico, psicológico y social de los y las jóvenes deportistas. La implementación de COACH+ y AlleyOop se realiza durante los meses de una temporada regular (septiembre-junio).

- **ENERGY** es un proyecto dirigido a los niños y las niñas de 6 a 9 años que fomenta un adecuado desarrollo físico, psicológico y social a través de la promoción de hábitos saludables y habilidades para la vida en casales/campamentos de verano. ENERGY se implementa durante las cuatro semanas de julio.

- **PRESAFALÍN** trabaja en la primera infancia (de 0 a 5 años) el fomento de las habilidades y capacidades materno-parentales, como la autoeficacia y la resiliencia, a corto plazo, para impulsar un vínculo familiar positivo dirigido a la promoción de hábitos saludables a medio y largo plazo, contribuyendo así a reducir las desigualdades en salud en entornos de vulnerabilidad socioeconómica. Participa una amplia red de 30 escuelas infantiles y entidades sociales de todo el territorio español comprometidas con la promoción de hábitos saludables desde la primera infancia. La implementación del proyecto coincide con la duración de un curso académico, aunque también contempla un seguimiento a largo plazo, hasta los 12 años, y a lo largo de dicho seguimiento se van realizando reintervenciones.

- **SEÍSMO** es un proyecto de promoción de hábitos de vida saludable en la escuela para la prevención de la obesidad infantil en niños de 6 a 12 años en situación de vulnerabilidad socioeconómica. Hasta el momento se está realizando en las comunidades de Cataluña, Madrid y Valencia. El proyecto dispone de diferentes módulos: a) módulo de educación física; b) módulo de familias; c) módulo de espacios saludables; d) módulo de aguas; y e) módulo de alimentación saludable y sostenible, los cuales están adaptados a las oportunidades que ofrecen los diferentes espacios escolares y trabajan cuestiones específicas relacionadas con la galaxia saludable.

- **FIVALÍN** es el proyecto que se implementa en entidades sociales y se fundamenta en la intervención familiar para la promoción de estilos de vida saludables en niños de 8 a 12 años de entornos en situación de vulnerabilidad socioeconómica. Para la última edición ya están participando 40 centros y entidades de la provincia de Barcelona.

Se prevé que todos los programas acaben generando evidencia sobre los efectos de intervenciones específicas de promoción de hábitos saludables en esta etapa de la vida del mismo modo que lo está haciendo FIVALÍN[23].

Basándose en la experiencia adquirida en estos años, la fundación se orienta a crear comunidades Orbita-4kids https://gasolfoundation.org/es/orbita/, en las cuales, además de desplegar intervenciones multinivel y multicompetente que incluirán todos los proyectos de promoción de salud[21,24] mencionados anteriormente, también incidirá sobre las políticas públicas de salud y desplegará campañas de comunicación que generen sensibilidad social.

Además, cabe la posibilidad de que en un futuro, desde la Gasol Foundation se desarrollen proyectos dirigidos al tratamiento del sobrepeso y la obesidad infantil, especialmente en niños en situación de vulnerabilidad socioeconómica. Tal y como nos muestran datos del estudio PASOS en comparación con SEÍSMO para población de 8 a 12 años, que es la franja de edad coincidente entre ambos, se evidencia la necesidad de dirigirse a esta población. Concretamente, los datos muestran que las cifras y la *odds ratio* de obesidad y obesidad severa son mucho mayores en esta población en comparación con el promedio nacional (Figura 3).

Los aprendizajes adquiridos hasta el momento que guían el desarrollo y la dirección de las acciones de la entidad son, principalmente:

- Los municipios y el trabajo en red dentro de éstos es clave.

- Las intervenciones comunitarias deben lograr un seguimiento promedio superior a 24 meses.

- Capacidad de influir a diferentes niveles, desde factores estructurales al estilo de vida, y también en las políticas locales, y dar voz a la infancia.

- Necesidad de producir un cambio cultural e histórico.

- Las intervenciones deben tener una mirada compleja basada en la evidencia:

  - Alimentación, actividad física, sueño y bienestar psicológico.

  - Importancia de basar las intervenciones en modelos psicosociales de cambio conductual.

- Llegar a todos los sectores clave impactando sobre todos los públicos involucrados.

Campañas de sensibilización

Como tercer eje estratégico para cumplir la misión de Gasol Foundation se encuentra impulsar iniciativas, campañas y eventos para generar un cambio cultural hacia estilos de vida saludables. Por ello se han lidera-

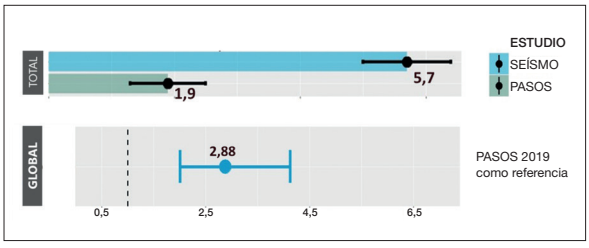


Figura 3. Diferencia entre la prevalencia y *odds ratio* de obesidad severa para la población infantil de 8 a 12 años de centros educativos ubicados en secciones censales de especial vulnerabilidad socioeconómica respecto al promedio a nivel nacional.

do acciones de diferentes índoles en días clave, como el Día Mundial de la Obesidad o el Día Mundial de la Actividad Física. Estas acciones invitan a la comunidad a hacer inmersión en los hábitos saludables, por ejemplo a través de actividades en centros educativos o jornadas en línea gratuitas, como PL4NETS https://gasolfoundation.org/es/pl4nets-jornadas-solidarias-habitos-saludables-pau-gasol/, para diferentes perfiles de población que puedan tener interés en el tema.

En noviembre de 2021 se lanzó la campaña #LoReconozco (https://gasolfoundation.org/es/plan-saludable/), la cual lideraron la Gasol Foundation y el Ministerio de Consumo. La campaña actualmente ha pasado a ser el plan #DesayunosyMeriendas, y tiene como objetivo alcanzar a las familias que no siguen unos desayunos y meriendas saludables, y que nunca se han planteado mejorarlos o que justo empiezan a plantearse el cambio. El primer paso en estos hogares es reconocer la necesidad de mejora para así emprender un proceso de aprendizaje, a través del humor y la diversión, que consiga activar la motivación.

Incidencia pública y política

El último eje estratégico de la entidad es liderar la causa para situar la promoción de hábitos saludables y la prevención de la obesidad infantil en el centro de la agenda política y social.

A nivel nacional, la Gasol Foundation ha realizado diferentes acciones para este objetivo:

- Elaboración del Plan Estratégico Nacional para la Reducción de la Obesidad Infantil[25], el cual se trabajará en los próximos años. Dicho plan adopta una visión transversal, multinivel y holística para revertir la obesidad infantil. El plan ha sido coordinado por el Alto Comisionado Contra la Pobreza Infantil y la Gasol Foundation ha sido una aliada estratégica, y en el proceso de elaboración han participado 15 ministerios, 18 instituciones científicas, 13 organizaciones del tercer sector, y 25 asociaciones y federaciones que han representado el sector económico. El plan contempla 200 medidas que trabajarán para mejorar la alimentación, la actividad física, el descanso y el bienestar psicológico de los niños, niñas y adolescentes. Su creación e implementación suponen un antes y un después en la historia de la salud pública en España y son un punto de inflexión para la población infantil.

- Realización de un informe específico sobre publicidad, alimentación y derechos en la infancia[26], el cual incluye datos del estudio PASOS 2022 y del Barómetro de Opinión de la Infancia y la Adolescencia de UNICEF.

- Generación de evidencia científica para destacar e impulsar el reto de la regulación de la publicidad de alimentos no saludables[27,28].

En relación con la incidencia a nivel internacional, la entidad trabaja de forma muy próxima con la World Obesity Federation como miembro activo. También colabora con la NCD Risk Factor Collaboration, liderada por el Imperial College of London, la cual ha realizado dos publicaciones que han incluido datos de los estudios PASOS y SantBoiSà[17,18]. La Gasol Foundation también está contribuyendo a impulsar el *Acceleration Plan to STOP Obesity* de la Organización Mundial de la Salud, el cual contempla intervenciones en diferentes escalas[29]. Asimismo, también existe una colaboración activa con UNICEF, donde Pau Gasol tiene un papel clave como *global champion* para la nutrición y el fin de la obesidad infantil, con el objetivo de abordar las cuestiones relacionadas con la nutrición a escala global y garantizar que todos los niños y niñas crecen sanos, y pueden alcanzar su máximo potencial.

Bibliografía

1. World Health Organization, WHO Consultation group on Obesity. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation. Geneva: World Health Organization; 2000.

2. Bentham J, Di Cesare M, Bilano V, Bixby H, Zhou B, Stevens GA, et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. Lancet 2017; 390: 2627-42.

3. Spinelli A, Buoncristiano M, Nardone P, Starc G, Hejgaard T, Júlíusson PB, et al. Thinness, overweight, and obesity in 6- to 9-year-old children from 36 countries: The World Health Organization European Childhood Obesity Surveillance Initiative—COSI 2015–2017. Obes Rev 2021; 22: e13214.

4. Aranceta-Bartrina J, Gianzo-Citores M, Pérez-Rodrigo C. Prevalence of overweight, obesity and abdominal obesity in the Spanish population aged 3 to 24 years. The ENPE study. Rev Esp Cardiol 2020; 73: 290-9.

5. Gómez SF, Homs C, Wärnberg J, Medrano M, Gonzalez-Gross M, Gusi N, et al. Study protocol of a population-based cohort investigating physical activity, sedentarism, lifestyles and obesity in Spanish youth: the PASOS study. BMJ Open 2020; 10: e036210.

6. Homs C, Berruezo P, Arcarons A, Wärnberg J, Osés M, González-Gross M, et al. Independent and joined association between socioeconomic indicators and pediatric obesity in Spain: The PASOS study. Nutrients 2023; 15: 1987.

7. Gómez SF, Homs C, Wärnberg J, Medrano M, Gonzalez-Gross M, Gusi N, et al. Study protocol of a population-based cohort investigating physical activity, sedentarism, lifestyles and obesity in Spanish youth: the PASOS study. BMJ Open 2020; 10: e036210.

8. Molina L, Sarmiento M, Peñafiel J, Donaire D, Garcia-Aymerich J, Gomez M, et al. Validation of the regicor short physical activity questionnaire for the adult population. PLoS One 2017; 12: e0168148.

9. Ródenas-Munar M, Monserrat-Mesquida M, Gómez SF, Wärnberg J, Medrano M, González-Gross M, et al. Perceived quality of life is related to a healthy lifestyle and related outcomes in Spanish children and adolescents: the Physical Activity, Sedentarism, and Obesity in Spanish Study. Nutrients 2023; 15: 5125.

10. Monserrat-Mesquida M, Ródenas-Munar M, Gómez SF, Wärnberg J, Medrano M, González-Gross M, et al. Parents' diet quality and physical activity are associated with lifestyle in Spanish children and adolescents: the PASOS study. Nutrients 2023; 15: 3617.

11. Zapico AG, Aparicio-Ugarriza R, Quesada-González C, Gómez SF, Wärnberg J, Medrano M, et al. Lifestyle behaviors clusters in a nationwide sample of Spanish children and adolescents: PASOS study. Pediatr Res 2023; 94: 2077-84.

12. Herrera-Ramos E, Tomaino L, Sánchez-Villegas A, Ribas-Barba L, Gómez SF, Wärnberg J, et al. Trends in adherence to the Mediterranean diet in Spanish children and adolescents across two decades. Nutrients 2023; 15: 2348.

13. Bibiloni MDM, Gallardo-Alfaro L, Gómez SF, Wärnberg J, Osés-Recalde M, González-Gross M, et al. Determinants of adherence to the Mediterranean diet in Spanish children and adolescents: the PASOS study. Nutrients 2022; 14: 738.

14. Bibiloni MDM, Gallardo-Alfaro L, Gómez SF, Wärnberg J, Osés-Recalde M, González-Gross M, et al. Combined body mass index and waist-to-height ratio and its association with lifestyle and health factors among Spanish children: the PASOS study. Nutrients 2022; 14: 234.

15. Wärnberg J, Pérez-Farinós N, Benavente-Marín JC, Gómez SF, Labayen I, Zapico AG, et al. Screen time and parents' education level are associated with poor adherence to the mediterranean diet in Spanish children and adolescents: the PASOS study. J Clin Med 2021; 10: 1-15.

16. Benavente-Marín JC, Barón-López FJ, Gil Barcenilla B, Longo Abril G, Rumbao Aguirre JM, Gómez SF, et al. La clase de educación física como referencia para identificar actividades vigorosas con acelerometría en niños de 8 y 9 años. Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte 2023; 12: 65-84.

17. Abarca-Gómez L, Abdeen ZA, Hamid ZA, Abu-Rmeileh NM, Acosta-Cazares B, Acuin C, et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. Lancet 2017; 390: 2627-42.

18. Iurilli MLC, Zhou B, Bennett JE, Carrillo-Larco RM, Sophiea MK, Rodriguez-Martinez A, et al. Heterogeneous contributions of change in population distribution of body mass index to change in obesity and underweight. Elife 2021; 10: e60060.

19. Homs C, Berruezo P, Arcarons A, Wärnberg J, Osés M, González-Gross M, et al. Independent and joined association between socioeconomic indicators and pediatric obesity in Spain: the PASOS study. Nutrients 2023; 15: 1987.

20. Mishra A, Zhou B, Rodriguez-Martinez A, Bixby H, Singleton RK, Carrillo-Larco RM, et al. Diminishing benefits of urban living for children and adolescents' growth and development. Nature 2023; 615: 874-83.

21. Gomez SF, Casas R, Palomo VT, Martin Pujol A, Fíto M, Schröder H. Study protocol: effects of the THAO-child health intervention program on the prevention of childhood obesity -The POIBC study. BMC Pediatr 2014; 14: 1-6.

22. Felipe S, Santos G. Prevalencia, determinantes y prevención de la obesidad infantil. Tesis doctoral. Barcelona: Universitat Pompeu Fabra; 2016.

23. Homs C, Berruezo P, Según G, Estrada L, de Bont J, Riera-Romaní J, et al. Family-based intervention to prevent childhood obesity among school-age children of low socioeconomic status: study protocol of the FIVALIN project. BMC Pediatr 2021; 21: 246.

24. Gómez SF, Casas Esteve R, Subirana I, Serra-Majem L, Fletas Torrent M, Homs C, et al. Effect of a community-based childhood obesity intervention program on changes in anthropometric variables, incidence of obesity, and lifestyle choices in Spanish children aged 8 to 10 years. Eur J Pediatr 2018; 177: 1531-9.

25. Alto Comisionado contra la Pobreza Infantil. Plan Estratégico Nacional para la Reducción de la Obesidad Infantil. Madrid: Alto Comisionado contra la Pobreza Infantil; 2022.

26. Gasol Foundation. Publicidad, alimentación y derechos de la infancia en España. Informe sobre la

exposición a la publicidad de productos de alimentación y bebidas, los hábitos alimentarios y la ingesta de nutrientes de la población infantil y adolescente en España. URL: https://gasolfoundation.org/es/informe-publicidad/. Acceso: 16 de abril de 2024.

27. Gómez SF, Rajmil L. Advertising, obesity and child health: the case of Spain. BMJ Paediatrics Open 2022; 6: e001482.

28. Royo-Bordonada MÁ, Capellán LM, Junquera-Abaitua C, Vioque López J, Felipe Gómez S. Spain facing the challenge of regulating unhealthy food advertising. Lancet 2023; 401: 1493.

29. World Health Organization. The WHO Acceleration Plan to STOP Obesity: progress from WHA 75 Nutrition and Food Safety Department. Geneva: World Health Organization; 2023.

Rev Esp Endocrinol Pediatr 2024; Volumen 15 (Suppl 2)
10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.902

Aspectos psicológicos de la disforia de género y la transexualidad/transgenerismo

Psychological aspects of gender dysphoria and transsexuality/transgenderism

José Errasti

Departamento de Psicología. Universidad de Oviedo

Resumen

Los países occidentales están contemplando un incremento muy notable de problemas de disforia de género y transexualidad/transgenerismo, con perfiles demográficos de edad y sexo bien definidos. No está claro que el abordaje farmacoquirúrgico que habitualmente se dispensó a los fenómenos de la transexualidad en el pasado sea el más adecuado para esta nueva ola de malestares. Recordando la importante distinción entre forma y función de una conducta –que define el enfoque psicológico–, se defiende que la gran mayoría de los nuevos casos de disforia que se atienden en las unidades de identidad de género actuales son un fenómeno de naturaleza psicológica, fruto de la influencia social y favorecido por múltiples factores, entre los que destacan una sociedad individualista, subjetivista e irracionalista; una filosofía posmoderna que niega los conceptos de verdad, realidad y ciencia; la apertura de los centros educativos a tales planteamientos; los medios de comunicación; las redes sociales; el uso demagógico de estas personas en las disputas políticas; y un importante nicho de mercado, no sólo médico.

Introducción

Los problemas actuales relacionados con las personas trans son en realidad un fenómeno de naturaleza psicosocial, surgido de una mezcla de aspectos mercantiles, políticos, mediáticos e ideológicos, micro- y macrosociales, que caracteriza a las sociedades neoliberales y está causando graves problemas a una generación de adolescentes –y, cada vez más, niños–[1]. Es cierto que algunos de sus componentes más llamativos recuerdan a otro problema ya recogido en los manuales clásicos de psiquiatría llamado transexualidad, en donde se presenta una extrañeza y un malestar grave de la persona hacia los aspectos sexuados de su cuerpo. Sin embargo, si tal malestar estuviera cumpliendo una función nueva en la actualidad, sería razonable estimar que nos encontramos ante un problema nuevo, sin perjuicio de que el fenómeno clásicamente conocido como transexualidad siga existiendo con sus tasas de prevalencia habituales.

De entrada, el propio concepto de personas trans resulta ser oscuro, y el uso del prefijo 'trans' en ausencia de la raíz de la palabra no obedece a la economía del lenguaje, sino a la voluntad de emborronar tal categoría para no aclarar si se está hablando de personas transgénero o personas transexuales. De hecho, la confusión sexo/género está presente no sólo en los usos mundanos que se hace de estos conceptos –medios de comunicación, redes sociales–, sino también en ámbitos supuestamente profesionales y rigurosos –políticos, sanitarios–. Con frecuencia, la confusión transexual/transgénero se complica aún más con la aparición de nuevas categorías –personas no binarias, personas fluidas–, que pueden reclamar una intervención farmacoquirúrgica en nombre de conceptos sanitarios como 'bienestar' o filosóficos como 'identidad'. Se reclama la despatologización de estas condiciones, lo que, paradójicamente, lleva a un aumento de la intervención médica sobre ellas[2,3].

El problema actual de la disforia de género tiene mil caras, y para entender cómo hemos llegado hasta aquí hay que hacer un pequeño apunte histórico sobre este aspecto polifacético. Sería ingenuo creer

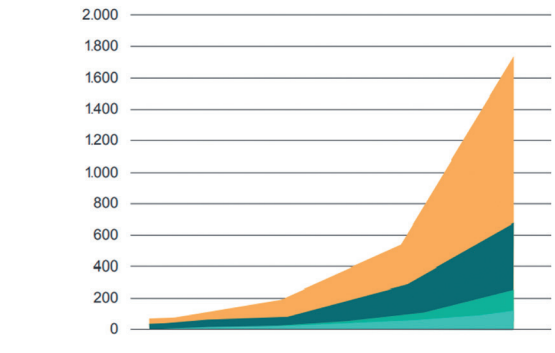
que estamos ante un tema de naturaleza sanitaria que posteriormente salta a ámbitos académicos, filosóficos, políticos o mediáticos. Si atendemos a la cronología de los hechos, en primer lugar aparecieron posturas académicas vinculadas a la filosofía posmoderna que recelaban de las ideas clásicas de verdad y realidad. Se podría afirmar que estas posturas *queer* o *woke* –términos muy poco precisos, mezcla de filosofía posmoderna y activismo político– defienden que la verdad, la ciencia y la realidad son un invento opresor para dominar a colectivos minoritarios –'minorizados'– por motivos de raza, discapacidad, orientación sexual, etc.[4]. Toda objetividad es opresiva. Toda lógica es agresión. Todo razonamiento es violencia. El único criterio de verdad que existe es la intensidad de la opresión y la victimización de la persona que habla. Si el feminismo clásico había aclarado la diferencia entre sexo –condición biológica vinculada a la función reproductiva– y género –toda la construcción ideológica, simbólica, material, educativa, etc., que acompaña al sexo–[5], ahora el sexo también se vuelve una construcción social opresora. 'Las mujeres tienen cérvix' tiene el mismo valor de verdad que 'las mujeres usan tacones'. La obra que marca el inicio de este punto de vista en materia sexual/genérica es *Gender trouble,* publicada por Judith Butler en 1990[6].

Es una apoteosis de la irracionalidad, del subjetivismo y del individualismo, que viene a dar cobertura ideológica a la sociedad de consumo y, en el tema que nos ocupa, a la visión de la atención médica desde la lógica de los centros comerciales. A través de las redes sociales se venden las ideas posmodernas desvestidas de toda retórica académica: tras milenios de error, ahora sabemos que se puede nacer en un cuerpo que no corresponde a la persona, el sexo se asigna al nacer y puede asignarse erróneamente, el sexo es un continuo entre dos extremos, se puede cambiar de sexo, las personas cuyo sexo real no se corresponde con sus genitales son el colectivo más victimizado de la historia... Cada persona puede y debe autodeterminar su sexo desde la infancia como un acto de liberación[6-8].

Aumento de los casos

Es en este contexto en el que aparece el incremento exponencial de las cifras de personas que son/quieren ser/se identifican como/se ven como/se sienten del sexo contrario al que indicarían sus genitales. Las cifras han crecido extraordinariamente durante los últimos años, con una preponderancia muy notable de casos en la adolescencia[9-12]. Veamos dos ejemplos representativos de este crecimiento: en primer lugar, las cifras publicadas por de Graaf et al[13] referidas al incremento registrado en el Gender Identity Development Service británico, el centro más grande del mundo dedicado a los problemas de identidad de género –tal como recoge Cass[14]– (Fig. 1); y, en segundo lugar, las cifras obtenidas por Feministes de Catalunya (2023)[3] referidas al Servei Trànsit, servicio de salud pública catalán dedicado a este tema (Fig. 2).

Cifras como las anteriores, que oscilan entre un 2.000 y un 10.000% de crecimiento de casos de disforia de género en el plazo de 10 años, se encuentran en la mayoría de los países occidentales, cambiando por completo lo que había sido hasta entonces la prevalencia de la transexualidad. No sólo eso: otras dos novedades llaman la atención. Por un



	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Adolescentes F	15	48*	78*	141*	221*	314*	689*	1.071*
Adolescentes M	24	44*	41	77*	120*	185*	293*	426*
Niña	2	7	12	17	22	36	77*	138*
Niño	10	19	29	30	31	55*	103*	131

AFAB: asignado feminina al nacer; AMAB: asignado masculino al nacer; *Indica p <.05, que demuestra un incremento significativo en deriavaciones en comparición con el año anterior.

Figura 1. Distribución por sexo de niños y adolescentes según el Gender Identity Development Service británico (2008-2016). Datos de de Graff et al (2018), tomados de Cass (2024).

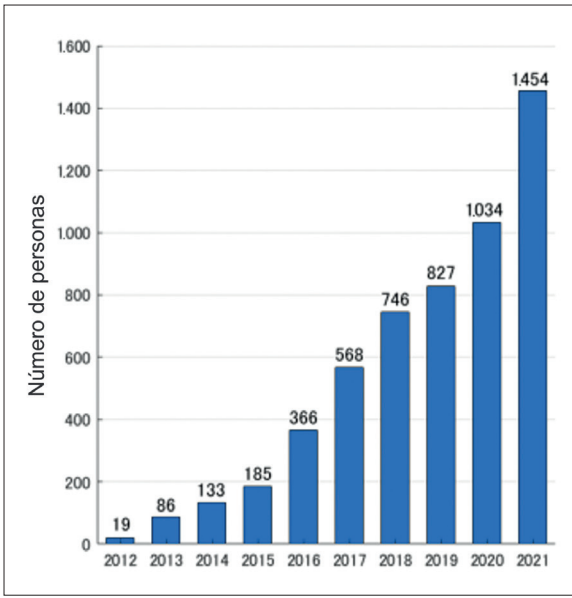


Figura 2. Casos atendidos en el Servei Trànsit (2012-2021). Tomado de Feministes de Catalunya (2023).

lado, se ha invertido la *ratio* entre varones y mujeres que caracterizó este problema durante el siglo xx, y se ha pasado de una proporción que se inclinaba mayoritariamente hacia los varones a otra en la que las mujeres son la mayoría[10,13,15,16]. Asimismo, también ha cambiado el perfil de edad, y ha disminuido notablemente el momento de la vida en el que aparece esta situación –en los datos de Feministes de Catalunya (2023)[3], la media de edad en 2012 rondaba los 35 años, mientras que en 2021 esa cifra ha bajado hasta los 22 años–.

La figura 3 está extraída de Feministes de Catalunya (2003)[3] y permite apreciar cómo al cruzar el sexo con la edad de los casos aparece un grupo que multiplica por 2,5 al siguiente en frecuencia, y es el referido a las niñas con edades comprendidas entre 10 y 14 años. Otro elemento de clara relevancia es la alta presencia previa de problemas de comportamiento, especialmente en las relaciones sociales. Las tasas de problemas del espectro autista, abuso sexual, trastornos alimentarios, etc., son claramente mayores a las de la población control[10].

Terapia médico-afirmativa y sus problemas

Hay motivos para sospechar que no estamos ante un mero incremento de la prevalencia de un problema conocido –como pueden multiplicarse los casos de gripe en ciertas épocas del año–. Y, sin embargo, aunque esto está empezando a cambiar en países como el Reino Unido, Suecia, Finlandia o Noruega, el estándar de intervención clínica en este momento sigue siendo lo que se conoce como 'terapia afirmativa' –a veces ajustada a lo que se ha llamado protocolo holandés[17]–, una intervención 'de talla única' en cuatro pasos, ajustada a la lógica de la transexualidad de otras épocas: manifestada desde los primeros años, estable en el tiempo y de causa desconocida. No se presta la atención suficiente a trabajos como los de Littman[18], que advierten de que estamos ante una nueva forma de disforia corporal adolescente.

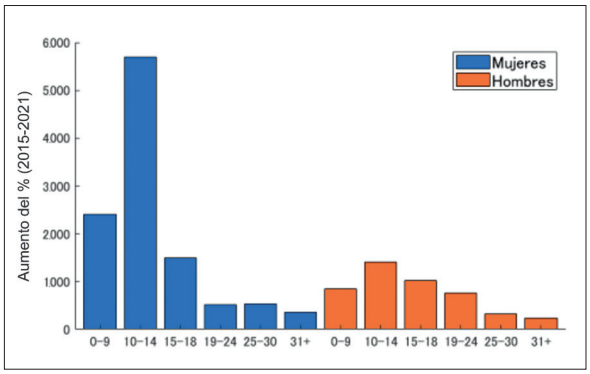


Figura 3. Crecimiento acumulado del número de casos en Trànsit por sexo y edad (2015-2021). Tomado de Feministes de Catalunya (2023).

El primer paso se centra en la 'transición social', una serie de medidas –relativas a pronombres personales, nombre, aspectos estéticos como el pelo o la ropa– destinadas a iniciar la construcción de la nueva persona. En segundo lugar, y una vez alcanzado el estadio II de Tanner, pueden comenzar a aplicarse bloqueadores de la pubertad que detengan el desarrollo físico y mental, hasta llegar a la tercera fase alrededor de los 16 años y empezar con el consumo –en principio, indefinido– de hormonación cruzada, bien testosterona, bien estrógenos. Finalmente, se ofrece a partir de los 18 años la posibilidad de cirugías que imiten todo lo posible los caracteres externos del sexo al que la persona desea pertenecer. Se suelen llamar a estas intervenciones 'operaciones de cambio de sexo', por más que una intervención de este tipo cambia el sexo tanto como un *lifting* cambia la edad. Se entiende –al menos así se formuló originalmente– que todo este proceso se realizaría bajo la evaluación atenta de profesionales de la psicología, aunque el cumplimiento de este punto ha sido muy irregular e incluso ciertas posturas políticas abogan por eliminarlo en nombre de la despatologización y el 'derecho a ser'.

Una intervención de este tipo debería estar sólidamente fundamentada sobre estudios científicos. Pero, lamentablemente, los estudios distan mucho de ser unánimes en sus conclusiones, y todo parece indicar que la complejidad del tema está malogrando su investigación[19]. Los estudios con frecuencia carecen de grupo control, manejan muestras pequeñas, no describen qué otros problemas de salud física y mental tiene el joven o realizan seguimientos muy breves[20]. Las pruebas científicas que avalan la eficacia de este tipo de terapia afirmativa –bien globalmente, bien respecto de alguno de sus componentes– son, en valoración del National Institute for Health and Care Excellence británico, de muy baja calidad[21,22]. En el mismo sentido se han pronunciado las autoridades médicas suecas[23] y una revisión Cochrane[24]. Dahlen et al[25] señalan que las guías clínicas de tratamiento no están apoyadas en investigación concluyente. Otros autores han señalado que la terapia hormonal es un injustificable paso en la oscuridad[26], medicina peligrosa[27] en un terreno en donde los conocimientos no están establecidos[28]. David Bell, que durante muchos años fue jefe de personal de la famosa clínica Tavistock, recuerda el juramento hipocrático de no hacer daño[29]. Y Laidlaw et al[30] señalan que el derecho a la mejor atención posible que tienen los niños no incluye el derecho a la transición médica. Por último, se ha publicado recientemente el Informe Final elaborado por la doctora Hillary Cass a petición del Sistema Nacional de Salud inglés, en donde se evalúan los servicios de identidad de género para niños y jóvenes[14]. Tras años de trabajo, la antigua presidenta del Royal College of Paediatrics and Child Health confirma la presencia de serios problemas relacionados con este enfoque afirmativo.

Varias son las principales objeciones: a) la transición social está lejos de ser un proceso inocuo y reversible, ya que actúa como un tratamiento psicosocial que eleva significativamente las probabilidades de que el joven continúe con las demás fases de la intervención[31] sin estar claro que contribuya al bienestar del menor[32,33]; b) no sabemos hasta qué punto mejora la salud mental de los jóvenes[34-36], en especial en relación con índices tan importantes como la conducta suicida[37-39]; c) desconocemos cuántos desistidores y destransicionadores hay[40-42], aunque algunos autores prevén que serán más de lo que parece[43,44]; d) no están claros los efectos médicos del consumo crónico de bloqueadores de la pubertad y hormonas cruzadas en áreas como la salud cardiovascular[45,46] o la densidad ósea[47,48]; y e) en contra de investigaciones que señalan que las disforias de género adolescentes se superan sin intervención en una amplia mayoría de los casos[49,50], la terapia afirmativa cuenta con tasas bajas de abandono y una vez iniciada no parece fácil su interrupción[51] –recordemos que no existe una edad mínima para el inicio de la primera fase–. Quizá el mejor resumen de toda esta cuestión lo han ofrecido recientemente Levine et al[52] al señalar que la *ratio* beneficios/riesgos de la terapia afirmativa se mueve entre lo desconocido y lo desfavorable: 'las preguntas sobre el mejor tratamiento para el creciente número de jóvenes disfóricos con su género producen una división tan intensa dentro y fuera de la medicina que pocas veces hemos visto ante otras dudas clínicas […] Debemos dejar de usar argumentos que hablan de la justicia social y volver a los honorables principios de la medicina basada en la evidencia'.

Forma y función de la disforia de género: hacia una conceptualización psicológica del fenómeno trans

Una visión psicológica de cualquier fenómeno conductual requiere distinguir cuál es su forma y cuál es su función. Cuál es su cómo y cuál es su para qué. Dos conductas de dos individuos en dos circunstancias distintas pueden ser formalmente iguales, pero funcionalmente diferentes. Por ejemplo, dos personas pueden decir la frase 'me voy a suicidar': en un caso, puede ser la expresión de que la persona se encuentra superada por graves malestares y no ve otra salida para dejar de sufrir más que la muerte; en otro caso, puede ser una forma de retener a su pareja ante una petición de divorcio. Estamos ante dos conductas diferentes. Y, a su vez, dos conductas de dos individuos en dos circunstancias distintas pueden ser formalmente diferentes, pero funcionalmente iguales. Por ejemplo, una chica puede hacer *topless* en una playa a pesar de que no le apetece, por la presión social que supone que todo su grupo de amigas lo está haciendo; y otra chica puede no hacer *topless* en una playa a pesar de que sí le apetece, por la presión social que supone que nadie en su grupo de amigas lo está haciendo. Formalmente ambas conductas son diferentes, incluso opuestas. Pero en los dos casos estamos ante la misma conducta.

Veamos tres ejemplos de personas trans muy prototípicas en la actualidad: a) Carlitos, 6 años, se divierte jugando con las muñecas de su hermana; su padre le dice que eso son 'cosas de niñas'; en el colegio ha recibido un taller afectivo-sexual en donde le han contado que a veces se cree que la gente es de un sexo, pero en realidad es del otro, y le han animado a ser valiente y descubrir su verdadero sexo; una noche, tras ver *Frozen* y quedar fascinado por Elsa, dice en casa 'soy una niña'; b) a Ainhoa, 15 años, le vino la regla con 11 años y se desarrolló corporalmente muy rápido; se siente incomodísima con la atención sexual que despierta entre los chicos, y siempre lleva ropa holgada y pelo corto; varias veces ha visto porno en algún móvil y le ha horrorizado; siente que no encaja y añora muchísimo su infancia; está enganchadísima al manga y al anime japonés, y forma parte de grupos de aficionados en redes sociales en los que algunas chicas se declaran chicos trans y van colgando imágenes de los cambios corporales provocados por la testosterona; un día, ella y su mejor amiga deciden que esa noche dirán en casa que son chicos y que quieren empezar la transición; y c) don Ramón, 55 años, director de sucursal bancaria, desde hace unos años descubrió lo divertido y excitante que era maquillarse y ponerse la ropa de su mujer; él se ve guapísima, aunque en su familia le miran raro y alguna vez su hija le dijo que era un esperpento; ha visto en la tele la historia de una persona como él, alto ejecutivo que ante su próxima jubilación decide empezar a vivir como una mujer; una noche le dice a su esposa que es una mujer; le ruega comprensión y le pide que asuma que a partir de entonces pasan a formar una pareja de lesbianas.

A pesar de que la biología desde Darwin es también una disciplina funcionalista, el enfoque médico de los problemas conductuales acostumbra a adoptar un punto de vista descriptivo-formal, incluso en manuales diagnósticos psiquiátricos como los *Manuales diagnósticos y estadísticos de los trastornos mentales.* De esta manera, los casos de Carlitos, Ainhoa y don Ramón pertenecerían a la misma categoría. A los tres les 'pasa' lo mismo, se llame 'transexualidad', 'trastorno de identidad de género', 'disforia de género' o 'disconformidad de género'. Algún tipo de proceso interno ha hecho que no encaje su sexo físico con su sexo identitario, y es obvio que lo identitario es prioritario a cualquier otra consideración.

Pero desde un punto de vista psicológico-funcional, es muy discutible que esto sea así, y que la frase 'soy un/a niña/chico/mujer' esté cumpliendo la misma función en Carlitos, Ainhoa y don Ramón. Por lo tanto, estas tres personas no pertenecerían a la misma categoría. El punto de vista funcional es contextual, no mira a la persona, sino a su relación con su entorno y

a sus circunstancias macro- y microsociales concretas. No busca etiquetar ni trabaja con recetas protocolizadas, sino con la aplicación de los principios de la conducta. Desde este punto de vista, lo que le ocurre a Ainhoa puede estar mucho más lejos de lo que le ocurre a don Ramón que de lo que, por ejemplo, le ocurrió a su madre Elena cuando a finales de los noventa, y con la edad que ahora tiene su hija, pasó por una etapa de anorexia restrictiva.

El yo no es una emanación armónica del individuo, que se manifestará de forma natural y auténtica sólo con retirar los obstáculos que pudieran estar interfiriendo, sino una forma siempre dinámica –es decir, conflictiva– de relacionarse socialmente –es decir, con la intermediación del lenguaje– con ese otro que es uno mismo. En esto coinciden todos los grandes autores de la historia de la psicología, desde Vygotsky hasta Skinner[53]. Todo lo psicológico nace de la relación e influencia social. Se contagian –valga la metáfora– socialmente los gustos estéticos, el consumo de drogas, los estilos alimenticios, las formas de emparejarse, el tono de voz, las aficiones, los problemas emocionales… y también el uso de expresiones verbales nuevas, como 'me siento mujer' o 'me identifico como hombre'.

La adolescencia femenina como campo de batalla existencial y comercial

Centrémonos en el caso de la adolescencia femenina, el fenómeno trans abrumadoramente mayoritario en la actualidad. Deberíamos valorar hasta qué punto la condición trans está funcionando en un número creciente de casos como una manera de narrarse a uno mismo su adolescencia, satisfaciendo algunos de los nuevos retos de esta etapa tan peculiar. La adolescencia se ha convertido en una etapa de extrema tensión, con fortísimas presiones ejercidas a través de redes sociales, un acceso ilimitado a todo tipo de pornografía como inadecuadísima escuela de aprendizaje sexual, y un complejísimo entramado de nuevos códigos, muy agresivos y ambiguos, en los que prima por encima de cualquier otra consideración la necesidad de ser el más especial, diferente, único, sofisticado, irrepetible e inclasificable[54].

Es imposible que las emociones, los deseos sexuales y la socialización entre iguales fluyan y se vayan asentando adecuadamente bajo tanta presión. Y es previsible que una parte de las chicas –princesitas de sus papás hasta ayer– huyan aterradas de esta nueva etapa. No es que quieran ser varones, es que no quieren ser mujeres, dado el panorama que se les está presentando. Bajo esta consideración funcional psicológica, la disforia de género de inicio rápido adquiere un cierto aire de familia respecto a otros problemas que en otras épocas se cebaron con chicas de perfiles semejantes: problemas de conducta alimentaria, trastornos de personalidad límite, problemas disociativos… ¿Qué hacemos en 2024? ¿Les damos testosterona y les extirpamos sus pechos sanos a los 18 años tal como nos están pidiendo?

Las redes sociales y los medios de comunicación les dejan claro que en sus cuerpos se encarna la mayor injusticia social que jamás ha existido, por la que el mundo estará siempre en deuda. Les ofrecen un estilo de vida –'estilo de vida', no banalicemos el término 'identidad'– que lo incluye todo: estética, ropa, ídolos, moda; altura moral y activismo político practicable desde el sofá; vanguardia intelectual posmoderna; un nuevo lenguaje; y hermandad hacia 'nosotros' y hostilidad hacia 'ellos'. Y, sobre todo, les ofrecen el viaje del héroe: una ensoñación arquetípica universal que puede resultar irresistible en algunos momentos de la vida. Una persona sufre una terrible crisis; se encuentra en caída libre y, justo cuando toca fondo, cuando la destrucción parece inevitable, ve la luz e inicia un viaje de autoconocimiento y transformación del que volverá convertido en su auténtico yo. El adolescente atrapado en el movimiento trans pertenece a una cultura que ve el cuerpo como un aparato tecnológico que implementa o tunea, pero su transición es mucho más que un cambio en alguno de sus atributos. Es toda una transfiguración, una renovación existencial de la que retornar radiante. Tras tanta narrativa lírica aparecen cifras mucho más frías y prosaicas: algunas estudiosas estiman que la industria de la identidad de género ha pasado de facturar anualmente 8.000 millones de euros a más de 3 billones de euros en tan solo cinco años[55].

Especial mención merecen aquí los centros educativos, que han extendido la alfombra roja a las ideologías *queer* y *woke,* como muy acertadamente han analizado Carrasco et al[56]. Centros educativos y asociaciones transactivistas se benefician mutuamente: aquéllos, porque descargan sobre éstas los talleres de educación afectiva-sexual y liberan al claustro de docentes de una incómoda tarea extra; y éstas, porque justifican sus subvenciones públicas mediante dichos talleres. El resultado es la introducción de ideas absurdas y completamente acientíficas en la formación de los escolares desde los niveles más bajos de la enseñanza, que van preparando el terreno para los problemas que vendrán en la adolescencia.

Defensa de la terapia exploratoria

¿Qué cabe hacer ante este malestar? Pues básicamente lo mismo que solemos hacer los psicólogos clínicos cuando nos enfrentamos a otros tipos de malestares psicológicos: escuchar atentamente a la persona, interpretar lo que nos dice a la luz de nuestra formación académica, analizar funcionalmente su problema, evaluar, explorar, clarificar, preguntar, sopesar las ideas que nos cuenta la persona y, si fuera conveniente, proponerle otras ideas diferentes; ser prudentes; esperar atentamente un tiempo para ob-

servar la evolución del problema antes de intervenir de formas irreversibles; establecer con la persona una relación terapéutica significativa, de sincera implicación y respeto, que no es una relación entre iguales ni una relación entre un vendedor y un comprador; adaptar nuestro proceder a la persona, más que adaptar a la persona a la fila de *tick boxes* que tenemos en un folio; y asumir la responsabilidad que adquirimos al dedicarnos a un trabajo tan complejo como éste, a sabiendas de que puede ser ingrato no aplicar soluciones fáciles o demagógicas[20]. Todo esto se conoce como 'terapia exploratoria'.

Como resultado, veremos que en ocasiones los problemas de identidad de género sólo obedecían a tener interiorizados estereotipos sexistas con los que la persona no encaja. Otras veces nos encontraremos con personas que no asumían su homosexualidad. Habrá casos de jóvenes que siempre tuvieron problemas de extrañeza identitaria y relacional; éstos a veces mejorarán, otras veces, no; otras veces irán desapareciendo problemas viejos y apareciendo problemas nuevos. No pocos casos se demostrarán pasiones adolescentes efímeras, formas de canalizar bloqueos y ansiedades ante la vida adulta que se inicia. A algunos adolescentes les habrán mentido en sus centros escolares acerca de la naturaleza del sexo o de la posibilidad de cambiarlo. Habrá casos de puro contagio social por personas cercanas o redes sociales en las que esté muy involucrada la persona. Habrá gente que mejore y nunca sabremos por qué apareció el problema ni por qué desapareció. Las posibilidades son numerosas.

Y, por último, también habrá algún caso en el que, tras haber probado soluciones poco agresivas, haber explorado psicológicamente a fondo a la persona durante un tiempo prudente, el paciente continúe sufriendo y el clínico deba reconocer que no tiene forma de ayudarle. Si la finalidad de nuestro trabajo es intentar aliviar el sufrimiento, ¿por qué no probar entonces la vía afirmativa farmacoquirúrgica, siempre como última solución y siempre a partir de la mayoría de edad? No estamos afirmando que existan transexuales auténticos y transexuales falsos; simplemente existen casos de disforias corporales sexuales cuyas causas aparecen tras un estudio de la persona y su contexto, y otros casos cuyas causas no encontramos. La psicología es una disciplina en eterno inicio, y no conviene disimular nuestra ignorancia apelando a quimeras cerebrales igualmente desconocidas. La terapia exploratoria es una terapia abierta al resultado, flexible, no sabemos a dónde nos va a llevar. No es un tratamiento de talla única creado desde un dogmatismo ideológico.

Pero para poder hacer todo esto necesitamos que las decisiones clínicas se realicen desde criterios académicos, profesionales y no exclusivamente ideológicos. Ninguna postura científica está completamente limpia de ideología, pero sí hay posturas ideológicas que están completamente limpias de ciencia, y las posiciones *queer* y *woke* en este tema son un claro ejemplo. Se pretende desacreditar todas las intervenciones que no se ajusten a la terapia afirmativa acusándolas de ser terapias de conversión –una forma nefasta de intervenir sobre la homosexualidad que se practicó en la segunda mitad del siglo xx, en la que se apareaban imágenes homoeróticas con estimulación aversiva–, a pesar de que absolutamente nada tiene que ver, por ejemplo, indagar la existencia de abusos en la infancia del adolescente con aplicarle descargas eléctricas. El desembarco del activismo político en este tema ha terminado dando lugar a uno de los absurdos más graves en la larga lista de las disparatadas visiones de la ciencia desde la posmodernidad, generando leyes que prohíben la terapia exploratoria y sancionan cualquier voz discrepante mediante la acusación moralista de transfobia. Las personas con problemas en la gestión de su sexo/género no están atrapadas en cuerpos equivocados, pero sí pueden estarlo en medicinas y psicologías que practican discursos equivocados. Un pensamiento conceptualmente riguroso que ponga las bases de un enfoque preciso y sólido es la única forma de no dejarse arrastrar por la pereza y el ruido que rodean a este tema.

Bibliografía

1. Errasti J, Pérez-Álvarez M. Nadie nace en un cuerpo equivocado. Barcelona: Deusto; 2022.

2. Grup d'ètica CAMFiC. Protección a menores con disconformidad disidencia de sexo-género. Blog del Grupo de Ética de la Sociedad Catalana de Medicina Familiar y Comunitaria. 2022. URL: https://ecamfic.wordpress.com/2022/05/09/proteccio-als-menors-amb-disconformitatsdissidencies-de-sexe-genere/. Fecha última consulta: 02.01.2024.

3. Feministes de Catalunya. De hombres adultos a niñas adolescentes. Cambios, tendencias e interrogantes sobre la población atendida por el Servei Trànsit en Cataluña 2012-2021. 2023. URL: https://feministes.cat/wp-content/uploads/Informe-Transit-ES-2021.pdf. Fecha última consulta: 01.01.2024.

4. Pluckrose H, Lindsay J. Cynical theories. Londres: Swift Press; 2020.

5. Jeffreys S. Gender hurts. Londres: Routledge; 2014.

6. Butler J. Gender trouble. Londres: Routledge; 1990.

7. Murray D. The madness of crowds. Gender, race and identity. Londres: Routledge; 2021.

8. Preciado P. Testo yonqui. Madrid: Anagrama; 2008.

9. Dhejne C, Öberg K, Arver S, Landén M. An analysis of all applications for sex reassignment surgery

in Sweden, 1960-2010: prevalence, incidence, and regrets. Arch Sex Behav 2014; 43: 1535-45. doi: 10.1007/s10508-014-0300-8.

10. Kaltiala-Heino R, Sumia M, Työläjärvi M, Lindberg N. Two years of gender identity service for minors: overrepresentation of natal girls with severe problems in adolescent development. Child Adolesc Psychiatry Ment Health 2015; 9: 9.

11. Wiepjes CM, Nota NM, de Blok CJM, Klaver M, de Vries ALC, Wensing-Kruger SA, et al. The Amsterdam Cohort of Gender Dysphoria Study (1972-2015): trends in prevalence, treatment, and regrets. J Sex Med 2018 Apr; 15: 582-90.

12. Wright JD, Chen L, Suzuki Y, Matsuo K, Hershman DL. National estimates of gender-affirming surgery in the US. JAMA Netw Open 2023; 6: e2330348.

13. de Graaf NM, Carmichael P, Steensma TD, Zucker KJ. Evidence for a change in the sex ratio of children referred for gender dysphoria: data from the Gender Identity Development Service in London (2000-2017). J Sex Med 2018; 15: 1381-3.

14. Cass H. Independent review of gender identity services for children and young people: Final report.2024. URL: https://cass.independent-review.uk/wp-content/uploads/2024/04/CassReview_Final.pdf. Fecha última consulta: 13.04.2024.

15. Aitken M, Steensma TD, Blanchard R, VanderLaan DP, Wood H, Fuentes A, et al. Evidence for an altered sex ratio in clinic-referred adolescents with gender dysphoria. J Sex Med 2015; 12: 756-63.

16. van der Loos MATC, Klink DT, Hannema SE, Bruinsma S, Steensma TD, Kreukels BPC, et al. Children and adolescents in the Amsterdam Cohort of Gender Dysphoria: trends in diagnostic and treatment trajectories during the first 20 years of the Dutch Protocol. J Sex Med 2023; 20: 398-409.

17. Biggs M. The Dutch protocol for juvenile transsexuals: origins and evidence. J Sex Marital Ther 2023; 49: 348-68.

18. Littman L. Parent reports of adolescents and young adults perceived to show signs of a rapid onset of gender dysphoria. PLoS One 2018; 13: e0202330.

19. Abbruzzese E, Levine SB, Mason JW. The myth of 'reliable research' in pediatric gender medicine: a critical evaluation of the Dutch studies-and research that has followed. J Sex Marital Ther 2023; 49: 673-99.

20. Pérez-Álvarez M, Errasti J. La psicología ante la disforia de género, más allá de la ideología queer. Papeles del Psicólogo 2022; 43: 185-99.

21. NICE. Evidence review: Gonadotrophin releasing hormone analogues for children and adolescents with gender dysphoria. 2020. URL: https: //arms.nice.org.uk/resources/hub/1070905/attachment. Fecha última consulta: 02.01.2024.

22. NICE. Evidence review: Gender-affirming hormones for children and adolescents with gender dysphoria. 2020. Disponible en: https: //arms.nice.org.uk/resources/hub/1070871/attachment. Fecha última consulta: 02.01.2024.

23. Socialstyrelsen. Uppdaterade rekommendationer för hormonbehandling vid könsdysfori hos unga. 2022. Disponible en: https: //www.socialstyrelsen.se/om-socialstyrelsen/pressrum/press/uppdaterade-rekommendationer-for-hormonbehandling-vid-konsdysfori-hos-unga/. Fecha última consulta: 02.01.2024.

24. Haupt C, Henke M, Kutschmar A, Hauser B, Baldinger S, Saenz SR, et al. Antiandrogen or estradiol treatment or both during hormone therapy in transitioning transgender women. Cochrane Database Syst Rev 2020; 11: CD013138.

25. Dahlen S, Connolly D, Arif I, Junejo MH, Bewley S, Meads C. International clinical practice guidelines for gender minority/trans people: systematic review and quality assessment. BMJ Open 2021; 11: e048943.

26. Richards C, Maxwell J, McCune N. Use of puberty blockers for gender dysphoria: a momentous step in the dark. Arch Dis Child 2019; 104: 611-2.

27. Clayton A. The gender affirmative treatment model for youth with gender dysphoria: a medical advance or dangerous medicine? Arch Sex Behav 2022; 51: 691-8.

28. Malone W, D'Angelo R, Beck S, Mason J, Evans M. Puberty blockers for gender dysphoria: the science is far from settled. Lancet Child Adolesc Health 2021; 5: e33-4.

29. Bell D. First do no harm. Int J Psychoanal 2020; 101: 1031-8.

30. Laidlaw M, Cretella M, Donovan K. The right to best care for children does not include the right to medical transition. Am J Bioeth 2019 Feb; 19: 75-7.

31. Zucker KJ. Debate: Different strokes for different folks. Child Adolesc Ment Health 2020; 25: 36-7.

32. Diaz S, Bailey JM. Rapid onset gender dysphoria: parent reports on 1655 possible cases. Arch Sex Behav 2023; 52: 1031-43.

33. Morandini JS, Kelly A, de Graaf NM, Malouf P, Guerin E, Dar-Nimrod I, et al. Is social gender transition associated with mental health status in children and adolescents with gender dysphoria? Arch Sex Behav 2023; 52: 1045-60.

34. American Journal of Psychiatry. Correction to Bränström and Pachankis. Am J Psychiatry 2020; 177: 734.

35. Dyer C. Puberty blockers do not alleviate negative thoughts in children with gender dysphoria, finds study. BMJ 2021; 372: n356.

36. Glintborg D, Møller JK, Rubin KH, Lidegaard Ø, T'Sjoen G, Larsen MJØ, et al. Gender-affirming treatment and mental health diagnoses in Danish transgender persons: a nationwide register-based cohort study. Eur J Endocrinol 2023; 189: 336-45.

37. Biggs M. Suicide by clinic-referred transgender adolescents in the United Kingdom. Arch Sex Behav 2022; 51: 685-90.

38. Biggs M. Puberty blockers and suicidality in adolescents suffering from gender dysphoria. Arch Sex Behav 2020; 49: 2227-9.

39. Wiepjes CM, den Heijer M, Bremmer MA, Nota NM, de Blok CJM, Coumou BJG, et al. Trends in suicide death risk in transgender people: results from the Amsterdam Cohort of Gender Dysphoria study (1972-2017). Acta Psychiatr Scand 2020; 141: 486-91.

40. Butler C, Hutchinson A. Debate: the pressing need for research and services for gender desisters/detransitioners. Child Adolesc Ment Health 2020; 25: 45-47.

41. Cohn J. The detransition rate is unknown. Arch Sex Behav 2023; 52: 1937-52.

42. Jorgensen SCJ. Transition regret and detransition: meanings and uncertainties. Arch Sex Behav 2023; 52: 2173-84.

43. Hall R, Mitchell L, Sachdeva J. Access to care and frequency of detransition among a cohort discharged by a UK national adult gender identity clinic: retrospective case-note review. BJPsych Open 2021; 7: e184.

44. Irwig MS. Detransition among transgender and gender-diverse people-an increasing and increasingly complex phenomenon. J Clin Endocrinol Metab 2022; 107: e4261-2.

45. Getahun D, Nash R, Flanders WD, Baird TC, Becerra-Culqui TA, Cromwell L, et al. Cross-sex hormones and acute cardiovascular events in transgender persons: a cohort study. Ann Intern Med 2018; 169: 205-13.

46. Nota NM, Wiepjes CM, de Blok CJM, Gooren LJG, Kreukels BPC, den Heijer M. Occurrence of acute cardiovascular events in transgender individuals receiving hormone therapy. Circulation 2019; 139: 1461-2.

47. Klink D, Caris M, Heijboer A, van Trotsenburg M, Rotteveel J. Bone mass in young adulthood following gonadotropin-releasing hormone analog treatment and cross-sex hormone treatment in adolescents with gender dysphoria. J Clin Endocrinol Metab 2015; 100: E270-5.

48. Dobrolińska M, van der Tuuk K, Vink P, van den Berg M, Schuringa A, Monroy-Gonzalez AG, et al. Bone mineral density in transgender individuals after gonadectomy and long-term gender-affirming hormonal treatment. J Sex Med 2019; 16: 1469-77.

49. Wallien MS, Cohen-Kettenis PT. Psychosexual outcome of gender-dysphoric children. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry 2008; 47: 1413-23.

50. Singh D, Bradley SJ, Zucker KJ. A Follow-up study of boys with gender identity disorder. Front Psychiatry 2021; 12: 632784.

51. Brik T, Vrouenraets LJJJ, de Vries MC, Hannema SE. Trajectories of adolescents treated with gonadotropin-releasing hormone analogues for gender dysphoria. Arch Sex Behav 2020; 49: 2611-8.

52. Levine SB, Abbruzzese E. Current concerns about gender-affirming therapy in adolescents. Curr Sex Health Rep 2023; 15: 113-23.

53. Errasti J. Introducción a la Psicología de la Personalidad. Valencia: Promolibro; 2002

54. Errasti J, Pérez-Álvarez M, de Arquer N. Mama, soy trans. Barcelona: Deusto; 2023.

55. Coronado N. La industria de la identidad de género es el último nicho de mercado de consumo compulsivo rentabilizado por las farmacéuticas, la biomedicina y la tecnología. 2024. URL: https: //www.cronicalibre.com/feminismo-y-sociedad/industria-identidad-genero-mercado-farmaceuticas/. Fecha última consulta: 07.01.2024.

56. Carrasco Pons S, Hidalgo Urtiaga A, Muñoz de Lacalle A, Pibernat Vila M. La coeducación secuestrada. Crítica feminista a la penetración de las ideas transgeneristas en la educación. Barcelona: Octaedro; 2022.

Rev Esp Endocrinol Pediatr 2024; Volumen 15 (Suppl 2)
10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.903

COMUNICACIONES ORALES. PREMIOS FSEEP

46 Congreso de la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica

8 - 10 de mayo de 2024 - Las Palmas de Gran Canaria

O1/d1-001 *Metabolismo y nutrición*

DIFERENCIACIÓN DE METABOTIPOS EN PACIENTES CON OBESIDAD INFANTOJUVENIL CON O SIN VARIANTES HETEROCIGOTAS RARAS EN GENES IMPLICADOS EN LA HOMEOSTASIS ENERGÉTICA

Martos Moreno, G.Á.[1]; Chamoso Sánchez, D.[2]; Rabadán Pérez, F.[3]; Argente, J.[1]; Rupérez Pascualena, F.J.[2].

[1]Hospital del Niño Jesús, Madrid, España; [2]Universidad San Pablo-CEU, Madrid, España; [3]Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España.

Introducción

Una identificación precisa de las características individuales de los pacientes afectos de obesidad podría permitir la optimización de su abordaje terapéutico, particularmente en los pacientes portadores de variantes en los genes de implicados en la homeostasis energética. El análisis factorial de su huella metabolómica puede permitir una subclasificación de los pacientes integrando el estudio de múltiples características de los mismos.

Objetivos

1) Evaluar la eventual influencia de las variantes raras en heterocigosis en genes implicados en la homeostasis energética sobre el perfil metabolómico en obesidad infanto-juvenil. 2) Estudiar la capacidad para la diferenciación de distintos subgrupos de pacientes mediante el análisis factorial de sus características metabolómicas.

Pacientes y métodos

Estudio de 110 niños y adolescentes con obesidad grave (57 niñas/53 niños; edad 11,01 ± 3,36 años; IMC 4,20 ± 2,20 SDS) con secuenciación de 9 genes implicados en la vía leptina-melanocortina (*CPE, MC3R, MC4R, MRAP2, NCOA1, PCSK1, POMC, SH2B1* y *SIM1*) y dos receptores de glutamato (*GRM7* y *GRIK1*), 55 de ellos con variantes raras en heterocigosis [HetRSVs, frecuencia poblacional <0,001 y CADD-score >20 y/o patogenicidad confirmada por criterios ACMG]) y 55 sin variantes, sin diferencias entre ambos grupos en edad, IMC-SDS ni distribución por sexo, etnia ni estadio puberal. Se registraron sus características antropométricas y parámetros clínicos del metabolismo lipídico y de hidratos de carbono y se estudiaron sus perfiles metabolómicos séricos mediante una estrategia multiplataforma combinando GC-q-MS, CE-TOF-MS y U(H)PLC-QTOF-MS/MS. Tras procesamiento de señal y multialineamiento, se aplicaron análisis uni- y multivariantes para evaluar eventuales huellas metabolómicas asociadas a las variantes genéticas y se aplicó un modelo de análisis factorial construyendo una matriz compuesta a partir de los datos de las plataformas de análisis para identificar subgrupos metabolómicos ('metabotipos') entre los pacientes.

Resultados

No se observaron diferencias en el perfil metabolómico entre pacientes con o sin HetRSVs y ni la presencia de éstas ni el análisis de los datos clínicos permitió establecer subgrupos en los perfiles metabolómicos. Se delinearon seis factores de análisis que permitieron la caracterización de tres 'metabotipos [M]' entre los que se objetivaron diferencias significativas en parámetros relacionados con las fracciones lipídicas circulantes y la sensibilidad a insulina (M-1; n = 74, M-2; n = 10, M-3, n = 16). Los factores 1 (esfingolípidos, fosfatidilcolinas y ésteres de colesterol) y 2 (di- y triacilgliceroles) presentaban la máxima variabilidad (44%), con aumento en M-3 y descenso en M-1, que presentaba niveles inferiores de ácidos grados libres. El factor de aminoácidos denominados 'nutricionales', estaba incrementado en M-2, mientras que los denominados 'de señalización' (glutámico, aspártico, glutamina, colina y arginina) se encontraban incrementados en M-3. Las diferencias entre M-1 y M-2 fueron mínimas (7 metabolitos), mientras que eran máximas entre M-1 y M-3 (208 metabolitos con p-Bonferroni< 0,05, de los cuales 124 también

eran significativamente diferentes entre M-2 y M-3). Las concentraciones de los distintos subgrupos de triglicéridos eran más de dos veces superiores en M-3 respecto a M-1 y M-2, lo que concordaba con la trigliceridemia determinada en los análisis clínicos, que asimismo mostraban niveles superiores de insulinemia, pero no de glucemia, en M-3 respecto a M-1 y M-2.

Conclusión
El análisis factorial de sus características metabolómicas permite establecer 'metabotipos' en pacientes afectos de obesidad infantil, no diferenciables entre sí por sus características clínicas, si bien lapresencia de HetRSVs en los genes estudiados no determina un perfil metabolómico diferencial.

O1/d1-002 *Diabetes/páncreas endocrino*
IMPLICACIÓN DE LAS PAPALISINAS Y LAS ESTANIOCALCINAS EN LA BIODISPONIBILIDAD DE IGF-I EN NIÑOS CON DIABETES MELLITUS DE TIPO 1

Güemes, M.; Martín-Rivada, Á.; Corredor, B.; Canelles, S.; Barrios, V.; Argente, J.

Hospital universitario Infantil Niño Jesús, Madrid, España.

Introducción
Los niños con diabetes mellitus de tipo 1 (DMT1) suelen presentar anomalías del crecimiento, incluso alcanzando una estatura final normal o casi normal. En estos pacientes se han demostrado concentraciones circulantes más bajas de *insulin-like growth factor* (IGF)-I y de *IGF binding protein* (IGFBP)-3. En niños con DMT1, no se han caracterizado aún los nuevos factores reguladores del crecimiento, papalisinas (PAPP-As) y estaniocalcinas (STC), moduladores de la biodisponibilidad de IGFs.

Objetivos
Estudiar el efecto del tratamiento con insulina sobre las concentraciones séricas de papalisinas y estaniocalcinas y su posible correlación con marcadores del eje de crecimiento, la reserva de insulina de las células beta, la auxología y la nutrición en niños con DMT1.

Métodos
Estudio observacional prospectivo unicéntrico que incluyó 47 pacientes (59,5% mujeres), con diabetes de inicio a la edad mediana de 9,2 (rango intercuartílico: 6,3, 11,9). Se recogieron datos sanguíneos y antropométricos al diagnóstico y a los 6 y 12 meses. Las concentraciones séricas se determinaron por ELISA, excepto PAPP-A2 realizada por un inmunoensayo de quimioluminiscencia. Todos los valores se estandarizaron para sexo y desarrollo puberal.

Resultados
A los 6 y 12 meses del diagnóstico de DMT1, se observó una mejoría en el control metabólico [disminución de la HbA1c a los 12 meses -3,66 IC 95% (-4,81, -2,05), p = 0,001], ciertos marcadores nutricionales [transferrina 30,91 IC 95% (0,36, 61,47) p < 0,05], así como en el índice de masa corporal DS y la altura DS (no estadísticamente significativos). Las concentraciones de STC-2 aumentaron significativamente a los 6 y 12 meses del inicio (p < 0,001), con una disminución significativa simultánea de PAPP-A2 (p < 0,001) y un aumento de la mayoría de formas totales de IGFs –IGF-I (p < 0,001), IGF-II (p < 0,01)], así como de IGFBP [IGFBP-4 (p < 0,001), IGFBP-5 (p < 0,001)–, y ALS (p < 0,001), sin modificación relevante de las concentraciones de IGF-I libre pero sí de IGFBP-3 intacta (p < 0,001). No se identificaron correlaciones significativas entre PAPP-As, STC y marcadores de crecimiento, reserva de células beta, auxología o nutrición.

Conclusiones
La instauración del tratamiento con insulina tras el inicio de la DMT1 modifica varios miembros del sistema IGF circulante, incluidos los de PAPP-A2 y STC-2. Se está investigando cómo estas modificaciones se correlacionan con el crecimiento lineal. A diferencia de ciertos estudios realizados en adultos con diabetes, PAPP-A y STC-1 no pueden considerarse marcadores de la reserva de células beta ni de la progresión de la diabetes en niños.

O1/d1-003 *Diabetes/páncreas endocrino*
IMPACTO DE UNA INTERVENCIÓN DIGITAL PERSONALIZADA FOCALIZADA EN EL BIENESTAR DE CUIDADORES DE NIÑOS CON DIABETES MELLITUS DE TIPO 1 Y SU REPERCUSIÓN EN EL CONTROL METABÓLICO

De Arriba Muñoz, A.[1]; Civitani Monzon, E.[1]; Ferrer Duce, M.P.[1]; Ferrer Lozano, M.[1]; Xifra Porxas, A.[2]; Meees, F.[2]; Bilionis, I.[2]; Berrios, R.[2]; Fernández Luque, L.[2].

[1]Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España; [2]ADHERA HEALTH, Inc, Santa Cruz, Estados Unidos.

Introducción y objetivos
Este estudio se centra en la evaluación de una intervención digital personalizada diseñada para mejorar el bienestar de los cuidadores de niños con diabetes mellitus de tipo 1 (DM1), con el objetivo de identificar patrones de bienestar familiar y su impacto en la salud de los niños con DM1.

Materiales y métodos
Se llevó a cabo un estudio observacional prospectivo con 81 familias con niños diagnosticados de DM1. Se realizaron evaluaciones psicométricas antes y después de realizar una intervención, abarcando diversos

aspectos emocionales y conductuales, tanto de los padres –escala de afecto positivo y negativo (PANAS), escala depresión-ansiedad-estrés (DASS21), salud mental (MHC)– como de los hijos (KIDSCREEN10). La intervención de salud digital se basó en técnicas de cambio emocional y conductual, para brindar apoyo emocional y de autogestión personalizado a los padres/cuidadores. Además, se analizaron todos los datos recogidos por los sensores de monitorización continua de glucosa cada 5 minutos, durante 1 mes antes y 1 mes después de la intervención. De estos datos se extrajeron métricas de control glucémico, como el tiempo en rango, el tiempo por encima de rango (> 180 mg/dL), y el tiempo por debajo de rango (< 70 mg/dL).

Seguidamente, se implementó el algoritmo k-means para realizar el agrupamiento de las familias según el control metabólico y bienestar emocional. Es un algoritmo de clasificación no supervisada que agrupa objetos en k grupos basándose en sus características. El número de grupos óptimo seleccionado fue 4.

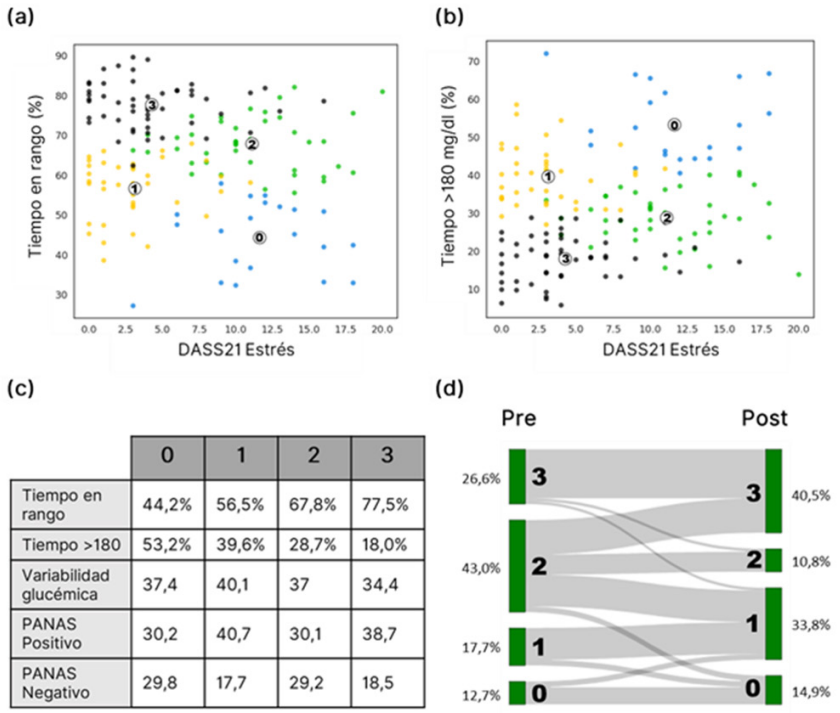
Resultados

El análisis de los resultados condujo a la identificación de cuatro grupos distintos:

- Grupo 0: Mal control glucémico / Mal estado de bienestar del cuidador
- Grupo 1: Control glucémico subóptimo / Buen estado de bienestar del cuidador
- Grupo 2: Control glucémico subóptimo / Mal estado de bienestar del cuidador
- Grupo 3: Buen control glucémico / Buen estado de bienestar del cuidador

La representación gráfica de estos grupos en función del tiempo en rango y tiempo por encima de 180 mg/dL versus el estrés del cuidador permite visualizar claramente este agrupamiento (Figuras 1a y 1b). Los valores de los puntos representativos de cada grupo para algunas de las variables más importantes para el algoritmo se presentan en la Figura 1c, y permite ver características comunes y diferenciales de cada grupo. Por ejemplo, el PANAS negativo es marcadamente inferior en el grupo 1 (17,7) comparado con el grupo 2 (29,2).

Tras la intervención observamos un incremento de familias con buen estado de bienestar global (Grupo 3: de 26,6% a 40,5%), así como una reducción de familias con un mal estado de bienestar del cuidador (Grupo 2: de 43% a 10,8%) (Figura 1d).



	0	1	2	3
Tiempo en rango	44,2%	56,5%	67,8%	77,5%
Tiempo >180	53,2%	39,6%	28,7%	18,0%
Variabilidad glucémica	37,4	40,1	37	34,4
PANAS Positivo	30,2	40,7	30,1	38,7
PANAS Negativo	29,8	17,7	29,2	18,5

Figura 1. (a) Representación de los 4 grupos en función del tiempo en rango glucémico del niño (70-180 mg/dl) y el nivel de estrés del cuidador, **(b)** representación de los 4 grupos en función del tiempo por encima de 180 mg/dl del niño y el nivel de estrés del cuidador, **(c)** valores de los puntos representativos de cada grupo para cinco variables en el top 10 de variables más importantes para el modelo *k-means*, **(d)** diagrama de Sankey que representa a qué grupo pertenecen las familias antes y después de la intervención.

Figura 1.

Conclusiones
La estratificación automática basada en agrupamiento k-means proporciona una herramienta valiosa, permitiendo discernir de manera más efectiva el bienestar global de la familia. Este estudio destaca el impacto positivo de una intervención digital en el control glucémico de niños con DM1 y la mejora del bienestar de sus padres. Este enfoque subraya el potencial de las intervenciones personalizadas para mejorar el bienestar global de la unidad familiar y su impacto en la mejora del manejo de la DM1 en pacientes pediátricos.

O1/d1-004 *Metabolismo y nutrición*
LA METILACIÓN DE GRB10 EN EL CORDÓN UMBILICAL SE ASOCIA CON PARÁMETROS DE OBESIDAD A LOS 6 AÑOS DE EDAD EN NIÑOS CON UN MAYOR PESO AL NACER

Mas Parés, B.[1]; Gómez Vilarrubla, A.[2]; Niubó Pallàs, M.[2]; Carreras Badosa, G.[1]; Maroto, A.[3]; Martínez Calcerrada, J.M.[4]; Prats Puig, A.[5]; Ibáñez, L.[6]; Bassols, J.[2]; López Bermejo, A.[1].

[1]Grupo de obesidad y riesgo cardiovascular en pediatría, Instituto de Investigación Biomédica de Girona (IDIBGI), Girona, Girona, España; [2]Grupo de investigación metabólica materno-fetal, Instituto de Investigación Biomédica de Girona (IDIBGI), Girona, Girona, España; [3]Departamento de pediatría, Hospital Dr. Josep Trueta, Girona, Girona, España; [4]Instituto de Medicina Legal de Girona, Girona, España; [5]Escuela Universitaria de la Salud y el Deporte (EUSES), Universitat de Girona, Griona, Girona, España; [6]Endocrinologia Pediatrica, Hospital Sant Joan de Déu, Barcelona, Barcelona, España.

Introducción y objetivos
El gen *GRB10* codifica para un factor de crecimiento que participa en la vía de señalización de la insulina e IGF-I. En humanos, se encuentra en el cromosoma 7, presenta impronta genética y es un gen candidato en casos de síndrome de Silver-Russell y Beckwith-Wiedemann. Los genes de impronta genética están muy relacionados con la regulación del crecimiento prenatal, sin embargo, su papel en el crecimiento y metabolismo postnatales es menos conocido. Nuestro objetivo fue estudiar si la metilación del gen *GRB10* en muestras de cordón umbilical se asocia con el crecimiento postnatal y con parámetros metabólicos en niños sanos.

Sujetos y métodos
La población de estudio estuvo formada por recién nacidos sanos, que fueron seguidos desde el nacimiento hasta los 6 años de edad. Todos nacieron a término y con peso adecuado para la edad gestacional. La población de estudio fue dividida en dos grupos según el peso al nacer [recién nacidos con mayor peso al nacer (N = 49; > percentil 50) y recién nacidos con menor peso al nacer (N = 48, < percentil 50)]. La metilación de *GRB10* se analizó en muestras de cordón umbilical con la tecnología Epityper. Las asociaciones entre la metilación de *GRB10* y las variables de crecimiento y metabólicas de los recién nacidos desde el nacimiento hasta los 6 años de edad se estudiaron mediante análisis de correlación, y se ajustaron por posibles variables confusoras en análisis de regresión múltiple.

Resultados
En el grupo de recién nacidos con mayor paso al nacer, la metilación de *GRB10* se asoció positivamente con varios parámetros de obesidad a los 6 años de edad como el IMC-SDS (β = 0,427, p = 0,003, R^2 ajustada = 0,173), ratio cintura/altura (β = 0,453, p = 0,002, R^2 ajustada = 0,217) y porcentaje de masa grasa (β = 0,331, p = 0,021, R^2 ajustada = 0,212). Asimismo, la metilación de *GRB10* se asoció positivamente con los niveles séricos de la proteína C reactiva (β = 0,389, p = 0,01, R^2 ajustada = 0,099), un importante marcador de inflamación asociado a la obesidad. Dichas asociaciones se mantuvieron estadísticamente significativas tras ajustar por posibles variables confusoras. No se observaron asociaciones significativas en el grupo de menor peso al nacer.

Conclusiones
En conclusión, nuestros resultados sugieren que la metilación de *GRB10* en cordón umbilical podría tener un papel predictivo del desarrollo de obesidad en recién nacidos con un balance energético positivo al nacimiento.

O1/d1-005 *Metabolismo y nutrición*
LOS NIVELES SÉRICOS DE 25OH-VITAMINA D SOBREESTIMAN SU DEFICIENCIA EN LA OBESIDAD INFANTOJUVENIL E INFLUYEN EN EL PERFIL METABÓLICO INDEPENDIENTEMENTE DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL

Falcón Cordara, C.[1]; Guijo Alonso, B.[1]; Sirvent Cerdá, S.[1]; Hawkins Carranza, F.[2]; Barrios Sabador, V.[1]; Argente Oliver, J.[1]; Martos Moreno, G.Á.[1].

[1]Hospital del Niño Jesús, Madrid, España; [2]Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España.

Introducción
La presencia de niveles séricos disminuidos de 25OH-vitamina D en niños y adolescentes con obesidad se postula en relación con la presencia y gravedad de sus comorbilidades metabólicas asociadas. La liposolubilidad de la 25OH-vitamina D podría determinar que sus niveles séricos no reflejasen adecuadamente las reservas corporales de vitamina D.

Objetivos
1) Investigar la relación entre los niveles séricos de 25OH-vitamina D y las variables antropométricas,

metabólicas, contenido mineral óseo y cantidad y distribución de grasa corporal en una cohorte de niños y adolescentes con obesidad; 2) Valorar el efecto de la reducción ponderal sobre los cambios en los niveles séricos de 25OH-vitamina D.

Pacientes y métodos
Estudio de 150 pacientes con obesidad (75 caucásicos/75 hispanos; 50% de cada sexo y 25 prepuberales y 50 puberales en cada etnia; edad 11,79 ± 2,88 años; IMC +4,10 ± 1,39 SDS). Se determinó: antropometría, test de tolerancia oral a la glucosa y niveles séricos de 25OH-vitamina D, PTHi, perfil lipídico, ácido úrico, adiponectina total y de alto peso molecular (HMW-ADP), leptina y su receptor soluble. Junto a ello, se analizó: contenido mineral óseo y de grasa corporal mediante DXA (Hologic QDR4500W) y distribución de grasa abdominal mediante resonancia magnética (1,5 T Phillips RM Achieva), repitiendo las determinaciones en aquellos pacientes que redujeron su IMC en >1 SDS o su peso en >10% en el primer año de seguimiento. Finalmente, se evaluaron los cambios en 25OH-vitamina D sérica en función del grado de reducción ponderal rápida (3 meses) en un grupo adicional de 60 pacientes adolescentes (14,08 ± 1,65 años; IMC +4,44 ± 1,48 SDS), bajo seguimiento intensivo.

Resultados
Los niveles medios de 25OH-vitamina D fueron 18,79 ± 7,05 ng/mL. En el 39,3% de pacientes >20, en el 54,3% entre 10 y 20 y en el 6,4% <10 ng/mL, observándose diferencias significativas entre los tres grupos en su trigliceridemia ($p < 0,001$) e índice HOMA ($p < 0,05$). Los niveles de 25OH-vitamina D no correlacionaron con la densidad mineral ósea estandarizada (aunque positivamente con la calcemia [$p < 0,05$] y negativamente con PTHi [$p < 0,05$]), siendo inferiores en hispanos frente a caucásicos ($p < 0,001$) y en puberales frente a prepuberales (<0,001). Existía una correlación negativa entre los niveles de 25OH-vitamina D y el cociente grasa troncal/miembros inferiores en DXA ($r = –0,26$; $p < 0,01$, aun controlando el efecto de la etnia), pero no con el contenido graso corporal total ni visceral abdominal. Controlando por el eventual efecto del IMC, los niveles de 25OH-vitamina D se correlacionaron positivamente con los de adiponectina total ($p < 0,05$) y HMW ($p < 0,01$), WBISI ($p < 0,01$) y HDL ($p < 0,05$) y, negativamente, con los de triglicéridos ($p < 0,001$) e índice HOMA ($p < 0,01$). Un 23% de pacientes consiguieron la reducción ponderal establecida en un tiempo medio de 0,74 ± 0,3 años, sin cambios significativos en sus niveles séricos de 25OH-vitamina D. En el grupo de seguimiento intensivo, los 35 pacientes con reducción ponderal rápida incrementaron su 25OH-vitamina D sérica (20,98 ± 7,69→29,11 ± 9,32 ng/mL; $p < 0,001$), en relación inversa con su reducción de grasa corporal ($r = –0,51$; $p < 0,001$), mientas que los pacientes que no consiguieron la pérdida ponderal, no mostraron cambios en 25OH-vitamina D circulante.

Conclusiones
1) La valoración de estado de reserva corporal de vitamina D en pacientes con obesidad infanto-juvenil basada en los niveles circulantes de 25OH-vitamina D está sesgado por el carácter liposoluble de la misma, pudiendo sobreestimar la existencia de estados carenciales. 2) La existencia de una asociación negativa entre los niveles circulantes 25OH-vitamina D, la trigliceridemia y el índice HOMA y positiva con los niveles de adiponectina y WBISI, sugiere una implicación metabólica de la misma no mediada por el IMC.

O1/d1-006 *Metabolismo y nutrición*
PAPEL DE LA METILACIÓN DE ASPG (ASPARAGINASA) EN EL DESARROLLO DE LA OBESIDAD INFANTIL

Gómez-Vilarrubla, A.[1]; Niubó, M.[1]; Mas-Parés, B.[1]; Carreras-Badosa, G.[1]; Bonmatí, A.[2]; Martínez-Calcerrada, J.M.[3]; Díaz-Roldán, F.[2]; Ibáñez, L.[4]; López-Bermejo, A.[5]; Bassols, J.[1].

[1]Fundació Institut d'Investigació Biomèdica de Girona Dr. Josep Trueta (IDIBGI), Salt (Girona), España; [2]Hospital Dr. Josep Trueta, Girona, España; [3]Instituto de Medicina Legal de Girona, Girona, España; [4]Hospital Sant Joan de Deu, Esplugues de Llobregat, España; [5]Fundació Institut d'Investigació Biomèdica de Girona Dr. Josep Trueta (IDIBGI) y Hospital Dr. Josep Trueta, Girona, España.

Introducción
ASPG es un gen codificador de la asparraginasa, la cual regula procesos metabólicos celulares relacionados con el catabolismo de aminoácidos y lípidos. Se sabe que la asparraginasa disminuye los niveles de asparragina y que niveles circulantes de asparragina se asocian inversamente con el síndrome metabólico y la obesidad tanto en adultos como en niños. Se desconoce si la metilación de *ASPG* puede estar relacionada con el desarrollo de obesidad infantil.

Objetivos
Determinar la metilación del gen *ASPG* en muestras de sangre periférica de niños a los 6 años de edad para: 1) estudiar su asociación con parámetros de obesidad en los niños y 2) estudiar su asociación con la metilación de *ASPG* en muestras de tejidos al nacimiento (placenta y cordón umbilical).

Materiales y métodos
El estudio se realizó con muestras de una cohorte poblacional de mujeres embarazadas y sus recién nacidos (N = 126, 59 niñas y 67 niños) que fueron seguidos desde el nacimiento hasta la edad escolar. Se evaluaron los parámetros antropométricos y de obesidad de los niños [peso, talla, IMC y grasa subcutá-

nea y visceral (mediante ecografía)] a los 6 años de edad. Los niños se clasificaron en dos grupos según su IMC (IMC < percentil 50 e IMC ≥ percentil 50). La metilación del gen *ASPG* se evaluó mediante pirosecuenciación en muestras de sangre periférica de los niños y en muestras de placenta y cordón umbilical al nacimiento.

Resultados
La metilación de *ASPG* en la sangre periférica de los niños se asoció positivamente con el incremento de peso entre el nacimiento y los 6 años de edad (r = 0,217; *p* = 0,01). Las asociaciones entre la metilación de *ASPG* en sangre periférica de los niños y los parámetros relacionados con la obesidad fueron evidentes en los niños con mayor IMC (IMC ≥ percentil 50) [grasa subcutánea (r = 0,256; *p* = 0,03), grasa visceral (r = 0,266; *p* = 0,03)]. No se observaron asociaciones en los niños con menor IMC. Además, la metilación de *ASPG* en la sangre periférica de los niños mostró asociaciones tanto con la metilación de *ASPG* en placenta (r = 0,312; *p* = <0,0001) como con la metilación de *ASPG* en cordón umbilical (r = 0-316; *p* = <0,0001), sobre todo en los niños con mayor IMC. Todas estas asociaciones mantuvieron su significación estadística en análisis multivariantes corrigiendo por posibles variables de confusión (sexo y edad de los niños e incremento de peso gestacional de la madre).

Conclusiones
Nuestros hallazgos revelan asociaciones entre la metilación de *ASPG* en sangre periférica y parámetros relacionados con la obesidad en niños en edad escolar. La metilación de *ASPG* persiste en el tiempo desde el nacimiento (placenta y cordón umbilical) hasta la edad escolar (sangre periférica). Sugerimos que *ASPG* puede tener un papel como marcador epigenético temprano para identificar a los niños con mayor riesgo a desarrollar obesidad.

O1/d1-007 *Metabolismo y nutrición*

HERRAMIENTAS DE BIG DATA PARA LA VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN NUTRICIONAL DE UNA POBLACIÓN PEDIÁTRICA: ¿CAMBIO DE LA PREVALENCIA DE OBESIDAD PRE- Y POSPANDEMIA?

Casado Ellechea, I.[1]; Maeso Mendez, S.[2]; Lozano, J.A.[1]; Pérez, A.[3]; Machón Sobrado, M.[4]; Sánchez Merino, G.[5]; Díez López, I.[6].

[1]Basque Center for Applied Mathematics BCAM, Bilbao, España; [2]Endocrinología infanto-juvenil. OSI Araba, Vitoria, España; [3]Postdoctoral Fellow BCAM - Basque Center for Applied Mathematics, Bilbao, España; [4]Unidad de Metodología y Estadística. OSI Araba, Vitoria, España; [5]Coordinador de la Plataforma de Innovación - IIS BIOARABA, Vitoria, España; [6]Departamento de Pediatria. UPV-EHU. UD de Vitoria. Endocrinología infanto-juvenil. OSI Araba. BioAraba, Vitoria, España.

Introducción
Hasta la fecha el conocimiento de la dinámica poblacional y sus repercusiones en salud requerían de estudios complejos, largos y costosos de campo. Las herramientas de *big data* se postulan hoy en día como una herramienta de primera magnitud para ponderales cambios poblacionales observados en tiempo real si se dispone de fuentes fiables de recogida y herramientas matemáticas e informáticas adecuadas para su valoración.

Objetivo principal
Evaluar utilizando herramientas de big data si ha existido cambios significativos en nuestra población pediátrica en las variables determinantes del estado nutricional (sobrepeso) comparando la situación antes y después de la pandemia, el confinamiento y las restricciones por la COVID 2019

Material y métodos
Datos recogidos de episodios de historias clínicas informatizadas, estudiando las variables sexo, edad, peso, talla, lugar de residencia (CP, centro de salud, barrio) de nuestra población entre 01/01/2020-31/03/2020 frente a 01/01/2022-31/03/2022Para calcular las curvas y tablas percentiles hemos utilizado el algoritmo LMS de Cole-Green con verosimilitud penalizada, implementado en el software RefCurv 0.4.2 (2020), que permite gestionar grandes cantidades de datos. Los hiperparámetros se han seleccionado mediante el BIC (Bayesian information criterion).Para calcular desviaciones poblacionales respecto a la referencial se ha cogido como referencia el estar por encima de 1.5 desviaciones estándar respecto de la media según la edad.ResultadosSe recogen 66.975 episodios informatizados de menores de 16 años y un total de 1.205.000 variables estudiadas. Aunque se dispone de datos se excluyen individuos >16ª por N bajas. Se representan las gráficas de nuestra población respecto a los estándares observando que existen diferencias con Orbegozo 2011 y españolas 2010. Presentamos los datos y porcentajes de sobrepeso/obesidad por edad y sexo en los dos periodos estudiados. Se evidencia un aumento del sobrepeso respecto a la población referencia en toda la muestra 2022 frente a 2020. Pero estas diferencias son más evidentes en la muestra de individuos adolescentes y edades 'gatillo de la obesidad': los 2-3 años y los 6-7 años.

Conclusiones
Existe una diferencia significativa en nuestra población en las variables asociadas al sobrepeso infantil si comparamos el periodo pre y post pandemia, tal vez asociado al confinamiento, menos actividad física y la sobreingesta.Conocer en que ámbitos de la población se han producido estos cambios, grupos eta-

rios, sexos o barrios, permitirá invertir recursos socio sanitarios de forma más eficiente.NOTA: Aprobación CEIC OSI ARABA Expte 2022-058

O1/d1-008 *Tiroides*

RESISTENCIA AL TRATAMIENTO CON LEVOTIROXINA EN NIÑOS HIPOTIROIDEOS

Rubio Lepe, T.[1]; Lacamara Ormaechea, N.[1]; Bahillo Curieses, P.[2]; Escribano, A.[3]; Roldán, B.[4]; Gómez Gila, A.[5]; Salamanca Fresno, L.[1]; González Casado, I.[1]; Moreno Navarro, J.C.[1].

[1]Hospital Universitario La Paz, Madrid, España; [2]Hospital Clínico Universitario Valladolid, Valladolid, España; [3]Hospital Universitario La Arrixaca de Murcia, Murcia, España; [4]Hospital Ramón y Cajal, Madrid, España; [5]Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España.

Introducción

La resistencia a hormona tiroidea exógena (levotiroxina) conocida como RETH se manifiesta como una dificultad para normalizar la TSH con dosis habituales de levotiroxina en pacientes hipotiroideos. Los pacientes también presentan síntomas persistentes de hipotiroidismo tisular, aunque estén bajo tratamiento hormonal a dosis altas, que puede conducir a un hipertiroidismo yatrógeno. En adultos se ha relacionado el polimorfismo Ala92 en el gen de la desyodasa 2 (Ala92-DIO2) con una peor conversión de T_4 a T_3, la hormona activa en los tejidos. Recientemente hemos caracterizado mutaciones patógenas en el gen de la desyodasa 1 (DIO1) en pacientes adultos con RETH, pero la homeostasis hormonal tiroidea y la base genética en pacientes pediátricos no está aún definida.

Objetivo

Caracterizar el tipo de hipotiroidismo en niños que presentan RETH, y la relación entre TSH y T_4 libre a la sospecha clínica de esta entidad, y en su confirmación diagnóstica a través de ratios entre las yodotironinas T_3, T_4 y T_3 reversa (rT_3).

Pacientes y métodos

Una cohorte de 13 niños hipotiroideos españoles con sospecha de RETH fue caracterizada clínicamente y se estudió la homeostasis tisular tiroidea y que refleja el funcionamiento de las desyodasas de yodotironinas DIO1, DIO2 y DIO3. Se determinaron TSH y T_4 libre por quimioluminiscencia y las yodotironinas totales T_3, T_4 y rT_3 por radioinmunoensayo. Se calculó el ratio TSH/T_4 libre (en mU/L y pmol/L) a la sospecha clínica, y los tres ratios entre T_3/T_4 (en nmol/L, $\times 10^{-3}$), rT_3/T_4 (en nmol/L, x 10^{-2}) y T_3/rT_3 (en nmol/L) para la confirmación diagnóstica de RETH, comparado con rangos establecidos en unidades internacionales. Se calculó la dosis de levotiroxina en µg/kg/día en el momento de las determinaciones. Genéticamente, los pacientes se estudiaron por NGS con un panel tiroideo de diseño propio (TiroSeq-v2).

Resultados

Los pacientes RETH tenían una edad entre 6 meses y 5 años, la etiología del hipotiroidismo subyacente fue múltiple, predominando las disgenesias tiroideas (30%) (3 agenesias, 2 hipoplasias), dishormonogenia con glándula *in situ* (30%) (2 Hipotiroidismos congénitos bociógenos, 2 hipertirotropinemias congénitas), el Síndrome de Danon (15%, 2 pacientes) y el síndrome eutiroideo enfermo durante su estancia en UCI (1 paciente). En la sospecha clínica, la media de TSH/T_4L estaba muy elevada en todos los pacientes: 0,38 ± 0,2 (normal: 0,027-0,13). Al diagnóstico de RETH, el ratio T_3/T_4 estaba disminuido en 3/11 pacientes: media 14 ± 6,4, (normal: 11,3-15,3), la rT_3/T_4 estaba aumentada en 8/10 pacientes (media: 0,66 ± 0,3; normal: 0,43-0,49) y la T_3/rT_3 invariablemente disminuida en todos los pacientes (media: 2,6 ± 1; normal: 7,6-8,4). La dosis de levotiroxina varió entre 1,87 y 5 µg/kg/día. El polimorfismo Ala92-DIO2 estaba presente en homocigosis en sólo 2 pacientes. Las variantes genéticas identificadas apuntan a posibles defectos de estrés de retículo endoplásmico o lisosomal o bien al polimorfismo Ala92-DIO2 en homocigosis como probables hipótesis patógena en el 60% de pacientes.

Conclusiones

La resistencia al tratamiento con levotiroxina existe en niños hipotiroideos de diferentes etiologías. La mitad presentan hipotiroidismo congénito y el resto adquirido. El ratio de yodotironinas más sensible para el diagnóstico RETH es el T_3/rT_3 disminuido, mientras que el T_3/T_4 puede hallarse normal dependiendo de la TSH concomitante (que incrementa selectivamente la T_3) y del exceso de dosis de levotiroxina en el momento del diagnóstico. Los pacientes RETH serían candidatos a tratamiento combinado con $T_4 + T_3$.

COMUNICACIONES ORALES

46 Congreso de la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica

8 - 10 de mayo de 2024 - Las Palmas de Gran Canaria

DOI: 10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.904

O2/d1-009 *Diabetes/páncreas endocrino*
NEGLIGENCIA EN LOS CUIDADOS PARENTALES EN NIÑOS Y ADOLESCENTES CON DIABETES DE TIPO 1. FACTORES PREDICTORES

García García, E.[1]; Castro Gutiérrez De Agüera, C.[2]; Escobedo Mesas, E.[2]; Pérez Moreno, E.M.[2]; Marchueta Elizagárate, I.[2].

[1]Hospital Universitario Virgen del Rocío / Facultad de Medicina de Sevilla, Sevilla, España; [2]Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España.

Introducción
La negligencia es la forma más frecuente de maltrato a un menor, seguida del maltrato emocional, del físico y del abuso sexual. Incluye todas las situaciones que producen daño al menor como consecuencia de la incapacidad de los padres o tutores para proporcionarle una atención adecuada en sus necesidades básicas, ya sean físicas, de seguridad, psíquicas y de atención a la salud y enfermedades. Es una entidad que muchos profesionales aún no sabemos diagnosticar correctamente, prevenir ni resolver.

Objetivos
Describir la frecuencia de la situación de negligencia en los cuidados por parte de sus padres en niños y adolescentes con diabetes de tipo 1 en nuestro medio. Conocer los factores de riesgo relacionados con tal situación.

Pacientes y métodos
Estudio retrospectivo de los pacientes atendidos en una consulta de endocrinología pediátrica de un hospital infantil de tercer nivel en los últimos 15 años (2008-2023). La situación de negligencia se definió cumpliendo los criterios de la Academia Americana de Pediatría como aquella en la que los padres no seguían las recomendaciones del equipo sanitario, persistiendo en el tiempo, sin mejora con los apoyos recibidos y que tuvo que comunicarse a los Servicios Sociales para valorar la adopción de medidas de protección. Se descartaron previamente problemas que pudieran interferir con la adherencia al tratamiento que no suponen maltrato por no ser responsabilidad de los padres. Las posibles variables predictoras se recogieron de la historia clínica de los pacientes. Se estudió la relación de las mismas con la situación de negligencia (variable resultado dicotómica) mediante regresión logística múltiple y se cuantificó esta relación usando la *odd ratio* (OR) y su intervalo de confianza al 95% (IC 95).

Resultados
En este periodo de 15 años se atendieron en nuestra consulta 287 niños y adolescentes con diabetes de tipo 1. La edad al diagnóstico (media ± desviación típica) fue 7,38 ± 4,35 años (rango 0,66-13,92) y el tiempo de seguimiento 7,81 ± 3,38 años (rango 0,5-16). Se comunicaron a la administración por situación de negligencia parental en sus cuidados 10 casos, lo que supone una prevalencia de 3,5% y una incidencia de 0,45% pacientes y año de seguimiento. La edad en el momento de comunicar al abandono fue 11,1 ± 1,37 años (rango 9-14). Ocho casos presentaban niveles de hemoglobina glucada continuamente por encima del 9%, entre ellos cuatro mostraban signos clínicos de déficit crónico de insulina (bajo peso, hipocrecimiento, lenta progresión puberal), dos sufrían cetoacidosis de repetición y uno además desarrolló una catarata diabética precoz por hiperglucemia mantenida. Los otros dos pacientes, por el contrario, sufrieron consecuencias del exceso crónico de insulina: hipoglucemias graves y obesidad. Las variables predictoras de la situación de negligencia en los cuidados fueron el tipo de familia monoparental, OR (IC 95): 114,2 (7,4-1756) ($p < 0,001$), la separación de los padres, OR (IC 95): 19,4 (1,83-206) ($p = 0,014$) y el antecedente de algún progenitor con diabetes de tipo 1, OR (IC 95): 10,7 (2-56) ($p = 0,005$).

Conclusiones
La negligencia en los cuidados por los padres de niños y adolescentes con diabetes de tipo 1 es relativa-

mente frecuente en nuestro medio y, sobre todo, muy trascendente para la salud presente y futura del menor. Los profesionales tenemos que saber prevenir, diagnosticar y actuar precozmente en esta situación. Los hijos de familias monoparentales, de padres separados y con algún progenitor con diabetes de tipo 1 constituyen los principales grupos de riesgo.

Tabla 1. Análisis de las variables predictoras de la situación de negligencia parental mediante regresión logística.

	Modelo bivariante				Modelo multivariante			
	ß	EE	p	OR	ß	EE	p	OR IC 95%
Edad al debut	0,01	0,05	0,89	0,99				
Sexo varón	1,92	1,06	0,07	6,86	0,27	1,34	0,84	1,31 0,09-18,2
Patología psiquiátrica en el paciente	2,02	1,17	0,08	7,52	0,23	1,34	0,86	1,26 0,09-17,3
Padres separados	1,51	0,65	0,02	4,53	2,96	1,20	**0,014**	**19,4** 1,83-206
Familia monoparental	2,96	0,80	0,00	19,2	4,74	1,39	**<0,001**	**114,2** 7,4-1756
Madre o padre con diabetes tipo 1	2,58	0,68	0,00	13,2	2,37	0,85	**0,005**	**10,7** 2,0-56.0
Padres sin estudios primarios	1,84	0,85	0,03	10,8	6,30	1,73	0,14	12,6 0,4-377
Domicilio área marginal	2,31	1,20	0,05	10,1	1,31	1,99	0,51	3,72 0,07-185
Familias inmigrantes	-17,9	9748	0,99	0,00				
Domicilio medio rural	0,08	0,70	0,91	1,08				

Abreviaturas:
ß coeficiente ß; EE error estándar; OR *odd ratio*; IC intervalo de confianza

DOI: 10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.905

O2/d1-010 *Tiroides*
¿SE ADAPTA EL MANEJO DIAGNÓSTICO DEL NÓDULO TIROIDEO A LAS RECOMENDACIONES DE LAS GUÍAS CLÍNICAS?

Grau, G.[1]; Bizkarra, L.[2]; Portillo, N.[3]; Vela, A.[1]; Artola, E.[4]; Rica, I.[1].

[1]Endocrinología Infantil. Hospital Universitario Cruces. Instituto de bioinvestigación Biobizkaia. CIBERER. Endo-ERN, Barakaldo, España; [2]Hospital Universitario Cruces, Barakaldo, España; [3]Endocrinología Infantil. Hospital Universitario Cruces. Instituto de bioinvestigación Biobizkaia. Endo-ERN, Barakaldo, España; [4]Hospital Universitario Donosti, Donostia, España.

Introducción
El abordaje del Nódulo Tiroideo (NT) en la infancia ha sido siempre motivo de debate y estudio dada su baja prevalencia. En el año 2022 se publicaron las guías europeas para el manejo de nódulos tiroideos y carcinoma diferenciado de tiroides en pediatría. La ECO tiroidea es la técnica recomendada para estratificar el riesgo de malignidad del NT. Los NT malignos o sospechosos ecográficamente se debieran informar usando scores de riesgo (TIRADS) y en todos ellos debe realizarse una PAAF siendo sus resultados determinantes para el seguimiento (clasificación BETHESDA).

Objetivos
- Valorar el abordaje del NT en nuestra área y su adecuación a las recomendaciones de las actuales guías de manejo pediátricas.
- Considerar diferencias en el uso de scores de riesgo en el diagnóstico del NT en dos periodos de tiempo a priori con diferente implantación de los mismos.
- Valorar la correlación de los scores de riesgo con el diagnóstico final en los NT malignos.

Pacientes y métodos
Análisis descriptivo de los NT atendidos entre 2011 y 2023 en Endocrinología Infantil (0-14 años) de un hospital terciario. Se registraron 31 pacientes con diagnóstico de sospecha o riesgo de NT. Se excluyeron del análisis 2 casos portadores de MEN2A ya tiroidectomizados. Los 29 casos incluidos se dividieron en dos grupos según fecha de consulta: grupo 1 (2011-2017) y grupo 2 (2017-2023). En estos grupos se valoraron diferencias en el uso de scores de riesgo (TIRADS y BETHESDA).

Resultados
La edad media de los pacientes fue de 11,5 ± 2,5 años siendo el 59% de los casos mujeres. Los principales motivos para la realización de ecografía fueron: NT (28%), adenopatías (20%) y bocio (17%). En 5 casos el NT fue un 'incidentaloma' y 3 casos fueron diagnosticados en protocolos de cribado (1 MEN2A, 1 PNET y 1 linfoma). Ecográficamente 16 NT se consideraron benignos, 6 malignos (5/6 score TIRADS) y 5 sospechosos (1/4 score TIRADS). Se realizó PAAF/BAG en los 11 NT malignos o sospechosos y en 5 NT benignos. En 12/16 la descripción de la PAAF/BAG incluyó el score de riesgo BETHESDA. El uso de los scores de riesgo en el grupo 1 (2011-2017) fue de 0% para TIRADS y 50% para BETHESDA frente al uso de TIRADS en un 46% y de BETHESDA en un 69% en el grupo 2 (2017-2023).

En estos 12 años se han diagnosticado 6 cánceres tiroideos: 3 papilares (2/3 antecedente de radiación), 2 medulares esporádicos y 1 folicular. El diagnóstico ecográfico fue de malignidad (n = 4) o de sospecha de malignidad (n = 2) en todos ellos. La clasificación TIRADS sólo se refirió en 4 casos siendo su puntuación de 5 en todos. En los 6 casos se realizó PAAF/BAG pero sólo en un 33% se reportó el score BETHESDA. En la actualidad se han operado 5 casos siendo el diagnóstico patológico final coincidente en todos con el de la citología o de la biopsia prequirúrgica.

Conclusiones
- En los últimos años el manejo del NT ha mejorado en nuestra área en relación con su abordaje multidisciplinar desde un centro experto.
- La adecuación del manejo según las guías clínicas ha permitido diagnosticar con exactitud los tumores tiroideos de nuestra serie.

DOI: 10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.904

O2/d1-011 *Diabetes/páncreas endocrino*
PERÍODO DE CINCO AÑOS. ¿CUÁN FRECUENTE ES LA DESCOMPENSACIÓN EN LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS CON DIABETES MELLITUS DE TIPO 1 PORTADORES DE INFUSIÓN SUBCUTÁNEA CONTINUA DE INSULINA? ESTUDIO DESCRIPTIVO RETROSPECTIVO

González Cabaleiro, I.; Rey Cordo, L.; Chamorro Martín, J.L.; López-Guerra González, R.

Hospital Álvaro Cunqueiro de Vigo, Vigo, España.

Introducción
La terapia intensiva con insulina es la modalidad terapéutica de elección para pacientes con diabetes mellitus de tipo 1 (DM1). Para su aplicación coexisten dos variantes: el régimen bolo-basal y la infusión subcutánea continua de insulina (ISCI). La ISCI permite un manejo más flexible de la enfermedad y un ajuste más preciso de las necesidades de insulina mejorando el control glucémico, disminuyendo el riesgo de hipoglucemias sin incremento del riesgo de cetoacidosis.

Métodos
Estudio observacional descriptivo retrospectivo realizado en menores de 16 años con DM1 con descompensaciones agudas atendidos en un servicio de urgencias hospitalarias de tercer nivel en los últimos 5 años.

Objetivo
Incidencia de descompensaciones en pacientes diabéticos a tratamiento con ISCI que acudieron a urgencias debido a un fallo de sistema, características, manejo y necesidad de ingreso en comparación con los pacientes a régimen bolo-basal.

Resultados
Se incluyeron 186 pacientes (98 portadores de ISCI). El 65% de las 261 asistencias fueron debidas a descompensaciones metabólicas. Los pacientes con régimen bolo-basal representaron el 70% del total de asistencias (media de edad 6 ± 2,5 años, 59% varones). La causa más frecuente de consulta fue la hipoglucemia en contexto de cuadro emético (76%). El 65% precisaron rehidratación endovenosa. El 75% fueron alta a domicilio sin necesidad de ingreso (*n* = 221).

En cuanto a los pacientes portadores de ISCI el 39% acudieron por descompensación metabólica. Sólo un 5% por complicaciones relacionadas con el sistema de infusión. Un 60% eran varones (media de 8 ± 1,56 años) y tiempo de colocación del sistema de 2 ± 0,4 años. El síntoma predominante era la hiperglucemia (87%) con cetonemia ≥2 mmol/L en el 70% de los casos. Un 13% presentaba hipoglucemia. La causa más frecuente de asistencia relacionada la bomba (*n* = 18) fue la obstrucción del catéter (50%), seguida del acodamiento o desinserción de la cánula (37%), por problemas con el reservorio (6%), introducción de agua dentro del sistema (5%) y fallo de la bomba (3%).

La mayor parte de las asistencias (78%) se resolvieron con la administración de bolus extra través de la bomba, antiemético y tolerancia oral sin necesidad de tratamiento IV o retirada del sistema ISCI. Solamente un 13% requirieron suspensión de la infusión y recambio de cánula y un 9% recambio de la bomba de insulina (3 pacientes). De todos ellos sólo 4 pacientes, precisaron ingreso.

Se encontró una diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la frecuencia de la descompensación y asistencia en los pacientes a régimen bolo-basal frente a ISCI –OR: 2,33 (1,179-3,765), $p = 0,007$–, necesidad de canalización venosa –OR: 1,45 (1,001-2,451), $p = 0,005$– y necesidad de ingreso –OR: 3,12 (2,124-4,561), $p = 0,003$–.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en cuanto a la edad media (8 años frente a 7.5 años; $p = 0,568$), el sexo ($p = 0,657$) edad al debut (4 años frente a 3 años; $p = 0,845$) ni tiempo de portador de ISCI ($p = 0,341$).

Conclusiones
Los pacientes con régimen bolo-basal presentan un mayor número de descompensaciones y asistencias a urgencias frente a los pacientes portadores de bomba de insulina. El riesgo de necesidad de canalización IV e ingreso se incrementa hasta el doble en estos pacientes lo que traduce un mejor manejo insulínico, perfil de seguridad y menor posibilidad de descompensación en periodos de enfermedad en los portadores de ISCI independientemente de la edad. La incidencia del fallo de bomba es muy infrecuente, siendo mayoritariamente debida a problemas mecánicos solucionables con el recambio del set de infusión.

O2/d1-012 *Diabetes/páncreas endocrino*
EVALUACIÓN DEL IMPACTO GLUCOMÉTRICO DE LA ASISTENCIA A UN CAMPAMENTO DE DIABETES MELLITUS DE TIPO 1 EN TRATAMIENTO CON DOS SISTEMAS DE INFUSIÓN DE INSULINA DE ASA CERRADA

Gómez Perea, A.[1]; Monroy Gutiérrez, G.[2]; Tapia Ceballos, L.[1]; Cruces Ponce, C.[1]; Jiménez Cuenca, P.[1]; Pérez Salas, M.P.[3].

[1]Hospital Materno Infantil Regional de Málaga, Málaga, España; [2]Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario Arnau de Vilanova Lleida., Lleida, España; [3]Hospital Regional de Málaga, Málaga, España.

Objetivos
Evaluación del control glucémico en niños con diabetes mellitus de tipo 1 en tratamiento con dos sistemas de infusión de insulina de asa cerrada durante un campamento de verano.

Material y métodos
Estudio observacional prospectivo con 27 participantes en tratamiento con sistemas de asa cerrada durante un campamento de 7 días. 20 niños utilizaban sistema Medtronic 780G y 7 sistema Control-IQ. Al inicio del campamento, en los 2 sistemas se realizaron ajustes para una mayor protección de hipoglucemia con configuraron en modo de ejercicio durante todo el día y una reducción de un 20% de la ratio de la cena. Adicionalmente, se ajustó la duración de la acción de insulina en 4 horas en sistema 780G y se aumentó el factor de sensibilidad todo el día un 20% en sistema Control IQ. En ambos sistemas se evaluaron variables glucométricas de forma basal, durante el campamento y posteriormente. Las variables analizadas fueron variables glucométricas así como porcentaje de pacientes que consiguen objetivo según consenso de ATTD 2019. En el análisis estadístico se comparan dichas variables entre los diferentes sistemas y en los diferentes periodos de evaluación mediante software SPSS, desde la llegada hasta 1 mes tras el campamento.

Resultados
Durante el campamento no bajó en ningún momento el objetivo de TIR de 70% en ambos sistemas comparados. Tanto en TBR y TBR2, encontramos los mayores porcentajes a las 72 horas de la llegada. En TAR y TAR 2 los mayores porcentajes acontecen a los 14 días después del campamento y a las 24 horas de llegada. Al comparar el porcentaje de niños que cumplen los objetivos según el dispositivo en los diferentes periodos, la única diferencia encontrada fue en el porcentaje de niños que cumplieron el objetivo TAR 2 (p = 0,021).

Conclusiones
Durante el campamento de verano, se objetiva un descenso en el tiempo en rango, que en nuestro caso no se recupera hasta el mes poscampamento.

El Tiempo en rango se mantuvo en todo momento por encima del objetivo con ambos sistemas, Medtronic 780 y Tamden control IQ.

No hay diferencias significativas entre los dos sistemas de infusión de insulina de asa cerrada. Al comparar el porcentaje de niños que cumplen los objetivos glucométricos según el dispositivo en los diferentes periodos evaluados, la única diferencia significativa encontrada fue en TAR2.

La implantación de un protocolo de actuación específico para el campamento que incluye el cambio de parámetros en previsión de una mayor actividad física ha permitido un adecuado glucémico seguro sin hipoglucemias nivel 3 ni cetoacidosis.

Los sistemas de infusión de insulina de asa cerrada logran un adecuado control glucométrico incluso en situaciones especiales como los campamentos de verano.

La programación sugerida en ambos sistemas será segura, los resultados generados en estos estudios permitir.an establecer otras programaciones menos conservadoras que pudieran mejorar otras variables glucométricas como el TAR 1 y 2.

O2/d1-013 *Diabetes/páncreas endocrino*
SISTEMAS HÍBRIDOS DE ASA CERRADA: EVALUACIÓN DEL CONTROL METABÓLICO Y COMPARACIÓN DE PACIENTES CON DOS SISTEMAS

Valls Llussà, A.; Castiello, F.; Ventura, P.S.; Murillo Vallés, M.

Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, España.

Introducción
El uso de sistemas híbridos de asa cerrada (AHCL) aporta una mejoría en el control metabólico de los pacientes con diabetes mellitus de tipo 1 (DM1).

Los sistemas de los que disponemos en nuestro centro –Control-IQ (A) y Medtronic780G (B)– son similares con algunas características propias que podrían determinar la elección de los pacientes.

Objetivo
Evaluar el control metabólico de los pacientes con DM1 tras el inicio de AHCL y buscar si existen diferencias entre los dos tratamientos.

Metodología
Estudio descriptivo, retrospectivo, en un hospital de tercer nivel.

Criterios de inclusión: niños con DM1 de más de 2 años de evolución y con 1 año de uso de AHCL.

Revisión de historias clínicas y plataformas de descarga. Variables recogidas al inicio, 1, 3 y 12 meses. Demográficas (edad, años evolución DM1), clínicas (HbA1c, insulinoterapia previa), glucométricas –% de tiempo en rango 70-180 mg/dL (TIR), % de tiempo en hipoglucemia < 69 mg/dL (TBR), % de tiempo en hiperglucemia > 180 mg/dL (TAR), glucosa media (GM) y coeficiente de variación (CV)– e insulinométricas –dosis total diaria de insulina (DTID), % basal–.

Tabla 1. Comparación glucométrica de los grupos A y B: basal, 1 mes, 3 meses y 12 meses. Expresada como Mediana (p25-p75).

n: 37	Basal A (n: 8)	Basal B (n: 29)	p	1 m A (n: 8)	1 m B (n: 29)	p	3 m A (n: 8)	3 m B (n: 29)	p	12 m A (n:4)	12 m B (n: 26)	p
HbA1c	6,55 (6,05-7)	7,1 (6,65-7,65)	0,056	6,75 (6,6-6,975)	7 (6,4-7,3)	0,362	6,75 (6,45-6,87)	6,9 (6,42-7,3)	0,537	6,63 (6,3-6,85)	6,9 (6,57-7,2)	**0,990**
TIR	66 (64,25-75,25)	65 (50-76,5)	0,704	78,5 (73-85,75)	72 (64-78)	**0,05**	82,5 (77-87,25)	73 (67-83)	0,110	85 (73,75-85)	73 (65-80,5)	**0,16**
TBR	3 (1,5-6)	2 (1-4)	0,480	2 (2-3)	2 (1-4)	0,849	2 (1,75-3,25)	2 (1-3)	0,896	4 (1,5-5)	2 (1-4)	0,363
TAR	30,5 (16,25-34)	32 (21-47)	0,457	17,5 (13-25,75)	28 (15-33)	0,08	15,15 (11,25-22)	26 (17,5-31)	0,073	10 (6,25-24,25)	24 (18,5-31,25)	**0,005**
GM	158,5 (132,25-170,00)	163,5 (146-183)	0,251	138,5 (132,75-151,5)	159 (144,5-165)	**0,12**	136 (125-137)	151,5 (142,75-156,5)	**0,013**	120,5 (118,25-146,7)	155 (143-163)	**0,00**
CV	32,30 (26,25-37,47)	35 (31-38,9)	0,339	32,75 (27,675-39,85)	34 (30-38,5)	0,830	34,25 (30,7-38,62)	35,5 (29,25-39,75)	0,915	31,05 (28,22-35,3)	34,25 (29,25-38.75)	**0,331**
DTDI	0,77 (0,45-0,96)	0,8 (0,56-0,9)	0,731	0,775 (0,5-0,892)	0,8 (0,66-0,9)	0,436	0,81 (0,48-0,96)	0,77 (0,32-0,9)	0,986	0,6 (0,36-1,15)	0,78 (0,6-0,92)	0,265
%Basal	44,5 (40-56,75)	44 (39-50,5)	0,814	36 (33,5-45,75)	38 (34-41)	0,952	38 (33-44,25)	37 (33,5-42)	0,814	37 (27,75-50,75)	39,5 (33,5-44,25)	0,740

Estudio estadístico con SPSSv23. *p* significativa < 0,05.

Resultados
Se recogen 37 pacientes (18 varones). 8 con sistema A y 29 con B.

Edad media al inicio 10,5 años y 4,8 años de evolución de la enfermedad.

Los pacientes del sistema A iniciaron AHCL a una edad media similar a que los del grupo B (10,75 frente a 10,35) aunque el grupo B fue más heterogéneo con edades entre 2 y 16 años. Los del grupo A presentaban menor evolución de la DM1 (3,75 frente a 5) años de media.

Referente a insulinoterapia previa, todos los niños del sistema A provenían de multidosis de insulina (MDI) y monitorización de glucosa subcutánea tipo flash (MCG), mientras que los del B el 58% eran usuarios de sistema de infusión continua previo.

En situación basal, en cuanto a glucométrica e insulinométrica, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos sistemas. Los pacientes con TIR >70% fueron el 37,5% en el grupo A y el 37,9% en el grupo B.

Al mes de uso del sistema se observan diferencias en TIR y GM, mejores con el sistema A respecto a B, mientras que a los 3 meses solamente existen diferencias en la GM, mejor en el grupo A. Al año se observan diferencias en HbA1, TIR, GM, CV y TAR, mejor con el sistema A que con B.

En general, al año se observa una mejoría global con un aumento de los pacientes con TIR >70% de 100% (A) y 61,5% (B).

Conclusiones
- En nuestros pacientes ambos sistemas automáticos ayudan a mejorar el control metabólico con el tiempo, y sugiere que el sistema Control-IQ puede conseguir una mejoría de los resultados con menor tiempo.
- Existen diferencias entre ambos grupos en cuanto a edad y experiencia previa. Todos los pacientes del grupo Control-IQ provenían de MDI, lo que sugiere un sesgo de selección a un tipo de paciente más capacitado o tener opción de mayor interacción con el sistema al ser un sistema menos automático. En el grupo Medtronic, presentaba más heterogeneidad y experiencia en infusoras, pudiendo sugerir el uso para pacientes que precisan mayor grado de automatización y confianza en el sistema.
- El estudio se ha realizado en un número escaso de pacientes, especialmente del grupo A por lo que se requiere un estudio más amplio para poder confirmar estos resultados.

DOI: 10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.906

O2/d1-014 *Paratiroides/metabolismo óseo*
CARACTERÍSTICAS Y EVOLUCIÓN DE UNA SERIE DE CASOS DE OSTEONECROSIS EN PACIENTES ONCOLÓGICOS

Ibarra Solís, S.; Barreda Bonis, A.C.; San Román Pacheco, S.; Collar Serecigni, P.; González Casado, I.

Hospital Universitario La Paz, Madrid, España.

Introducción
Dentro de las complicaciones descritas en los tratamientos oncológicos se describen diferentes secuelas endocrinológicas, entre ellas ligadas a salud ósea, siendo una complicación no infrecuente la

osteonecrosis avascular (ON). El empleo prolongado de glucocorticoides, algunos quimioterápicos (alquilantes, metotrexato, asparaginasa) o radioterapia son factores de riesgo (FR) relacionados, que el endocrino pediatra debe conocer y anticipar para su corrección, dada la morbilidad-incapacidad que la ON genera.

Objetivos
Descripción de una serie de casos de ON, FR, evolución y manejo.

Material y métodos
Revisión retrospectiva de pacientes pediátricos de un hospital terciario en el Servicio de Oncología infantil, en los últimos 10 años, con recogida de factores epidemiológicos (edad de debut, sexo, raza), diagnóstico de base, auxología, síntomas de presentación, hueso afectado, tratamientos previos (corticoterapia, asparaginasa, ciclofosfamida, metotrexato), radioterapia (dosis), necesidad de trasplante hematopoyético (TPH), desarrollo de enfermedad de injerto contra huésped (EICH) y endocrinopatías asociadas (diabetes, hipovitaminosis D, hipocalcemia, alteraciones en densitometría ósea, hipogonadismo). Se detallarán tratamientos realizados y evolución.

Resultados
Serie de 10 pacientes (5 varones, 5 mujeres), caucásicos salvo un caso (árabe). Todos fueron diagnosticados de leucemia: tipo linfoblástica aguda (LLA) B común (5 casos), LLA-preB (3), LLA-T (1) y leucemia mieloblástica aguda (1) secundaria a tratamiento previo de osteosarcoma. Todos ellos fueron puberales (media de edad 14,2 ± 1,69 años) en normopeso. Presentaron clínica de ON a los 12,4 meses de media tras el diagnóstico de leucemia, manifestada como dolor, con demora diagnóstica de 1,6 meses de mediana desde su inicio. La afectación fue poliostótica en 70% de los pacientes (máximo 16 localizaciones en un caso).

En cuanto a FR todos recibieron tratamiento con glucocorticoides a dosis elevadas (máximo 240-536 mg/m^2/día equiparado a hidrocortisona) durante una media de 117,9 días (rango 36-406), prolongándose en 20% de los casos en contexto de EICH. Todos recibieron tratamiento con ciclofosfamida y metotrexato y 80% con asparaginasa. Un 20% precisó radioterapia previa (craneal, 12 Grays en un caso; cérvico-toraco-pélvica, 8 Grays en otro). Un 20% precisó TPH previo a la ON.

A nivel endocrinológico el 30% desarrolló hipogonadismo hipergonadotropo, 50% diabetes esteroidea (80% con insulinoterapia), 100% hipovitaminosis D (14,3 ng/mL ± 3,65) e hipocalcemia (8,1 mg/dL ± 0,5), sin alteración en parathormona. Se realizaron densitometrías óseas en un 30% antes de la ON (Z-score de -2,4 a -3) y 70% después (Z-score de -1,6 a -2,4).

Evolutivamente un 70% precisaron cirugía (microperforaciones óseas con infusión de células mesenquimales), 20% permanece pendiente de la misma y 20% precisó prótesis de cadera. En un 20% se añadió terapia coadyuvante con bifosfonatos con mejoría del dolor en todos los casos. Actualmente todos se encuentran en remisión completa de la leucemia, salvo un exitus en contexto de recaída y shock séptico.

Conclusiones
Los pacientes con ON de nuestra serie fueron mayoritariamente adolescentes puberales, caucásicos, sin predominio de sexo, sometidos a altas dosis de terapia glucocorticoide durante tiempo prolongado (aproximadamente 4 meses), agentes alquilantes como ciclofosfamida, metotrexato y asparaginasa, con debut hacia el año de tratamiento. FR endocrinológicos fueron la diabetes esteroidea (mayoritariamente insulinodependiente), hipovitaminosis D e hipocalcemia, siendo un probable factor la osteopenia densitométrica. La terapia con bifosfonatos alivió la clínica, aunque un 70% precisó cirugía. La monitorización protocolizada de estos FR y su corrección temprana podrían reducir la presencia de ON y sus secuelas en estos pacientes con mayor tasa de supervivencia.

DOI: 10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.905

O2/d1-015 *Tiroides*

EXPERIENCIA DEL GRUPO DE TRABAJO DE TIROIDES-SEEP CON LA NUEVA BASE DE DATOS NACIONAL DE HIPOTIROIDISMO CONGÉNITO DETECTADO EN EL PROGRAMA DE CRIBADO NEONATAL (HTCONGÉNITO-REDCAPSEEP)

Grau Bolado, G.[1]; Campos Martorell, A.[2]; Mora Sitja, M.[3]; Perales Martínez, J.I.[4]; Navarro Moreno, C.[5]; Chueca Guindulain, M.[6]; Alija Merillas, M.[7]; Ares Segura, S.[8]; Rodríguez Sánchez, A.[3]; Casano Sancho, P.[9].

[1]Endocrinología Infantil. Hospital Universitario Cruces. Instituto de bioinvestigación Biobizkaia. CIBERER. Endo-ERN, Barkaldo. Bizkaia, España; [2]Sección de Endocrinología Infantil. Hospital Vall d'Hebron, Barcelona, España; [3]Servicio de Endocrinología Pediátrica. Hospital Gregorio Marañón, Madrid, España; [4]Pediatra EAP Calatayud Norte, Zaragoza, España; [5]servicio de Endocrinología Pediátrica Hospital Virgen del Rocío., Sevilla, España; [6]Unidad de Endocrinología Pediátrica Hospital Universitario de Navarra, Pamplona, España; [7]Clínica Universitaria Navarra, Madrid, España; [8]Servicio de Neonatología Hospital La Paz, Madrid, España; [9]Servicio de Endocrinología Pediátrica. Hospital San Joan de Déu, Barcelona, España.

Tabla 1. Diferencias clínico analíticas entre los diferentes diagnósticos de HCP.

Mediana (rango)	TIS (dishormonogénesis)	Tiroides sublingual		TIS (dishormonogénesis)	Agenesia		Tiroides sublingual	Agenesia	
TSH 1er cribado (mUI/L)	15.0 (371.4)	92.3 (290.8)	0,05	15.0 (371.4)	227.2 ± 2.9	,000	92.3 (290.8)	200.0 (290.9)	NS
TSH inicial en suero (mUI/L)	49.4 (500.4)	212.0 (550.1)	0,052	49.4 (500.4)	561.5 ± 221.4	,000	212.0 (550.1)	518.5 (904.8)	NS
T4L inicial en suero (ng/dL)	1.03 (1.62)	0.72 (1.02)	NS	1.03 (1.62)	0.	,000	0.72 (1.02)	0.30 (0.52)	0,034
Días inicio de tratamiento	12.0 (28)	8.0 (24.0)	0,043	12.0 (28)	7.7 ± 3.5	0,013	8.0 (24.0)	6.0 (11.0)	NS
Dosis de tratamiento (µg/kg/día)	10.0 (9.2)	11.0 (8.5)	NS	10.0 (9.2)	13.6 ± 2.8	0,001	11.0 (8.5)	13.8 (12.9)	NS

Introducción

Desde el grupo de Trabajo de Tiroides de la SEEP se ha creado una base nacional en REDCap para recoger datos clínicos, analíticos, de imagen y tratamiento de pacientes con este diagnóstico. Disponer de un registro de HCP en nuestra Sociedad nos permitirá estudiar la relación entre diferentes variables clínicas al diagnóstico y a largo plazo. El análisis periódico de los resultados además nos permitirá proponer y promover medidas de mejora en el diagnóstico y seguimiento.

Objetivos

- Evaluar la utilidad de la base datos de hipotiroidismo congénito como herramienta de mejora en el conocimiento de esta patología a nivel nacional.
- Describir las características clínicas de los recién nacidos diagnosticados de HCP a través del programa de cribado neonatal en el 2023.

Pacientes y métodos

Estudio multicéntrico, retrospectivo del año 2023, observacional y descriptivo. Inclusión de pacientes en entorno REDCap con el diagnóstico de HCP en centros de 6 CC. AA. (Cataluña, Madrid, Aragón, Andalucía, Navarra y País Vasco). Se recogen datos personales y clínicos. En relación al tratamiento con L-tiroxina se recoge el día y dosis de inicio así como el tiempo de normalización de la función tiroidea. Estudio estadístico con SPSS v.29 (pruebas paramétricas: ANOVA y no paramétricas: Kruskal-Wallis y U de Mann-Whitney).

Resultados

Se evaluaron 73 pacientes (55% mujeres) de 142.834 cribados evaluados. Variables clínicas: mediana edad gestacional 39,3 semanas (38-40,2), peso medio 3.130 ± 593 g, longitud 49,2 ± 2,6 cm. La mediana para la toma de la primera muestra del cribado de HCP fue de 2 días (2-2,5) siendo la mediana de TSH en esa determinación de 40,4 mUI/L (13,8-183,8). Los valores medianos del estudio de la función tiroidea fueron: tiempo para su extracción 9 días (6,5-12,5), valor de TSH 116,9 mUI/L (30-458,6) y cifra de T_4L de 0,86 ng/dL (0,44-1,28). En 65 casos se inició tratamiento con L-tiroxina con una dosis media de 11 ± 2,9 µg/kg/día y con una edad mediana de 9 días (6-13). Tras el estudio de imagen tiroidea (gammagrafía y/o ecografía) se establecieron los siguientes diagnósticos: 49.3% tiroides *in situ* (TIS), 21.9% ectopia y 20,5% agenesia.

En la actualidad aún sin reevaluación se han considerado tres principales diagnósticos: TIS con sospecha de dishormonogenia (34,2%), tiroides sublingual (24,6%) y agenesia (19,2%). Se han encontrado diferencias entre ellos: peso al nacimiento (p = 0,03), ITSH en la primera muestra del cribado y en suero (ambas p < 0,001), T_4L en suero (p < 0,001), días de vida al realizar estudio en suero (p = 0,023) y al inicio de tratamiento (p = 0,045) y dosis media inicial de levotiroxina (p < 0,001). En la tabla 1 se muestran las diferencias significativas por parejas.

En 13 casos se ha realizado estudio molecular encontrándose, variantes patológicas o probablemente patológicas, en genes relacionados con dishormonogenia en un 38% de ellos.

Conclusiones

- El presente estudio colaborativo nos ha permitido realizar una primera valoración del HCP desde el punto de vista clínico a nivel nacional.
- La causa más frecuente de HCP en nuestra población es la estructural. No hemos podido corroborar que la disminución del punto de corte del cribado (TSH 7- 8 mU/L) en algunas CC. AA. haya supuesto la identificación de las dishormonogenia como causa principal de HCP.
- La presente base de datos nos permitirá colaborar, recoger y analizar datos de utilidad para la mejoría del manejo del HC.

DOI: 10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.904

O2/d1-016 *Diabetes/páncreas endocrino*

NIÑOS Y ADOLESCENTES CON DIABETES DE TIPO 1 Y SUS CUIDADOS EN HORARIO ESCOLAR: ENCUESTA A CUIDADORES EN PAÍSES HISPANOHABLANTES

Jerónimo Dos Santos, T.[1]; Domínguez Riscart, J.[2]; Giraudo Abarca, F.[3]; Antillón Ferreira, C.[4]; Cudizio, L.[5]; Calliari, L.E.[5].

[1]Instituto Hispalense de Pediatría, Almería, España; [2]Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz, España; [3]Instituto de Investigaciones Materno Infantil, Santiago, Chile; [4]Clínica de Endocrinología, Diabetes y Nutrición, Ciudad de México, México; [5]Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, Brasil.

Introducción

Estudiantes con diabetes de tipo 1 (DM1) enfrentan desafíos únicos en entornos escolares, lejos del

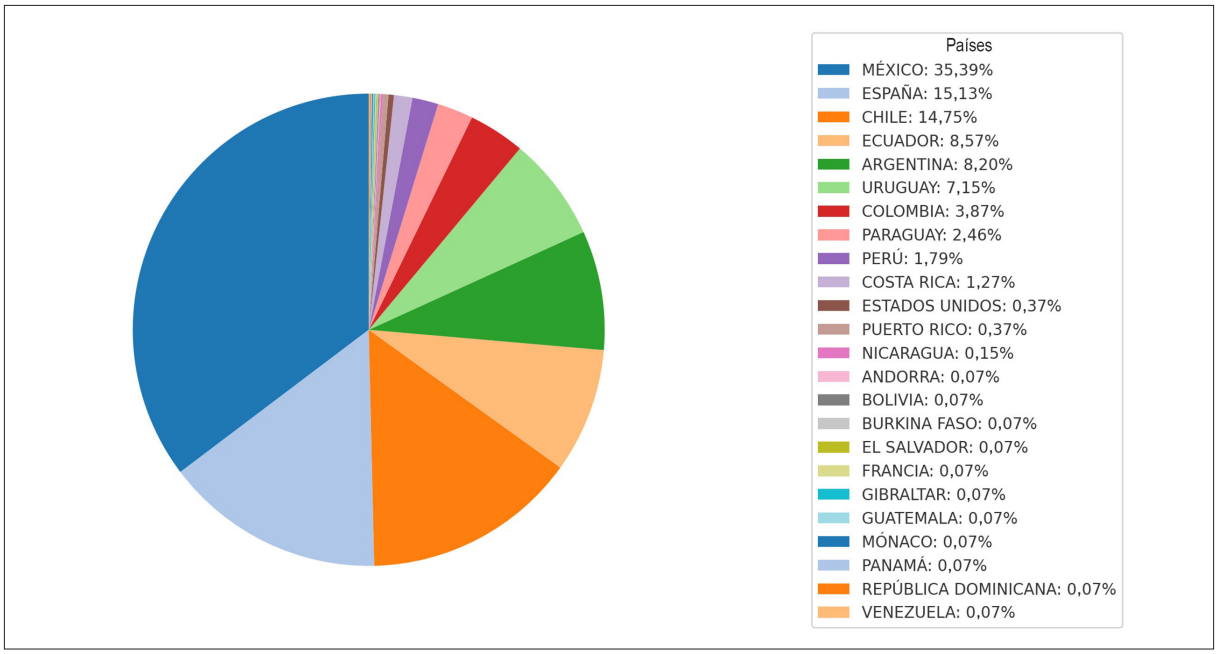


Figura 1.

cuidado familiar. Este estudio evaluó el manejo de la DM1 en centros educativos hispanohablantes, enfocándose en el cumplimiento del Plan Médico de Diabetes (PMD) sugerido por la ISPAD.

Objetivo
Conocer cómo es la situación de los menores estudiantes con DM1 en países hispanohablantes a través de una encuesta estructura.

Pacientes y métodos
Entre octubre y diciembre de 2023, se recopilaron datos mediante una encuesta en línea distribuida por la 'ISPAD-JENIOUS Research Group' a familiares de menores con DM1. El proyecto forma parte de una encuesta global, y para el presente estudio, se analizaron las prácticas de cuidado y manejo de DM1 solamente en escuelas de países hispanohablantes.

Resultados
Se obtuvieron 1280 respuestas de 21 países con habla española, lideradas por México (35,4%), España (15,1%), Chile (14,7%), Ecuador (8,6%) y Argentina (8,2%), con una prevalencia de madres respondientes (86,5%). Los niños tenían una edad media de 11,5 (±4,2) años y 4,8 (±2,3) años de evolución de la enfermedad. Aproximadamente la mitad de los centros educativos eran públicos, y un tercio no había atendido previamente a alumnos con DM1. Revelaciones preocupantes incluyen que el 19,6% experimentó discriminación; el 28% no recibe insulina en la escuela por inseguridad; solo un 12,9% de los centros educativos reciben formación por profesionales sanitarios; solo el 1% recibe asistencia del personal escolar para la administración de insulina; y el 74,4% reduce su dosis por temor a la hipoglucemia. En actividades extraescolares, la participación está limitada por la presencia de un familiar o restricciones del centro educativo. Más de la mitad ha sufrido hipoglucemias, pero el 61% no sigue un protocolo de hipoglucemia establecido.

Conclusiones
La información recabada indica una falta de conocimiento y apoyo en la gestión de DM1 en escuelas, con muy escasos profesionales de educación siendo formados y/o asesorados. El estudio resalta la necesidad de mejorar la capacitación y el manejo de la DM1 en el ámbito escolar, con la formalización de un PMD en cada escuela, para garantizar un entorno seguro y no discriminatorio.

DOI: 10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.907

O2/d2-017 *Metabolismo y nutrición*
LA ACTIVIDAD DEPORTIVA REGLADA ES UN FACTOR PROTECTOR DE OBESIDAD SUPERIOR AL COMEDOR ESCOLAR, INCLUSO EN PANDEMIA

Maeso Mendez, S.[1]; Rodríguez Quintana, A.[2]; Angulo Sainz, J.[3]; Herrador Iriarte, M.[3]; Garaialde Idiaz De Heredia, I.[3]; García Beitia, I.[3]; Martínez Estévez, I.[3]; Díez López, I.[4].

[1]Pediatría. HU Araba. OSI Araba, Vitoria, España; [2]CS Zabalgana. Pediatría. OSI Araba, Vitoria, España; [3]Grupo colaborador. Colegio San Prudencio Ikastetxea, Vitoria, España; [4]Departamento de Pediatría. UPV-EHU. Endocrinología infantil. HU Araba. OSI Araba. Bioaraba, Vitoria, España.

Estos autores publicaron (Bol. S Vasco-Nav Pediatr 2016; 48: 12-16) la situación de esta cohorte bien caracterizada en relación con el peso, realización de ejercicio escolar reglado y/o acudir al comedor escolar. Se demostró que, aunque la población fuese de nivel socioeconómico medio-alto, la situación de sobrepeso era menor entre los niños con ejercicio reglado escolar, sin influencia evidente entre los expuestos o no al comedor escolar.

Objetivos
Revaluar la misma cohorte de niños escolarizados en situación de postpandemia, valorando si esta ha tenido afectación en la misma y si la cohorte expuesta a ejercicio reglado y al comedor escolar está en diferente situación.

Material y métodos
Estudio transversal comparativo de la misma cohorte en dos periodos históricos diferentes. Primer trimestre escolar del 2016 y primer trimestre escolar del 2021. Trazabilidad de casos y comparación por pares. Variables estudiadas edad, sexo, peso, talla, asistencia a comedor escolar y actividad física reglada.

Resultados
Nivel socio económico de la cohorte medio-alto. Número de casos estudiados 843.

573 niñas (68%). Edad de 5-15 años.

Ejercicio físico reglado 631 (75%). Comedor escolar diario 381 casos (45%). Comedor + ejercicio físico 272 casos (32% del total 71% de los del comedor). De los que hacen ejercicio físico reglado 283 se quedan el comedor (45%). No hubo diferencias significativas distribución cohorte total frente a ejercicio físico respecto a la variable comedor (χ^2, p = 0,27). El 90% de la cohorte expuesta mantuvo la actividad física pre y postpandemia de forma reglada.

Tras la pandemia incremento de IMC *(Z score)* en toda la cohorte y en todos los grupos, sexos y edades, pero de forma menos significativa en los niños que hacen actividad física reglada (p = 0,001) sin influencia del comedor (p = 0,45).

Conclusiones
El confinamiento pandémico supuso un incremento del peso y del IMC en todos los grupos etarios, pero la existencia de una actividad física reglada que posteriormente han mantenido supone un factor de protección. Acudir al comedor no supone un factor de riesgo/beneficio en nuestro estudio.

DOI: 10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.908

O2/d2-018 *ADS*
EVOLUCIÓN DEL DESARROLLO NEUROCOGNITIVO EN PACIENTES CON SÍNDROME DE KLINEFELTER SEGÚN EL MOMENTO DEL DIAGNÓSTICO

Hernández Suyo, A.A.[1]; Puga González, B.[2]; Santos López, B.[1]; Salinas Uhalte, A.[1]; Ferrer Lozano, M.[1]; Labarta Aizpún, J.I.[1]; De Arriba Muñoz, A.[1].

[1]Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España; [2]Fundación Andrea Prader, Zaragoza, España.

Introducción
El síndrome de Klinefelter es una cromosomopatía que puede pasar desapercibida hasta la pubertad; por tanto, un diagnóstico y seguimiento precoces podría ayudar a un mejor desarrollo de estos pacientes.

Objetivos
Analizar la evolución neurocognitiva en pacientes con síndrome de Klinefelter. Determinar la variación en el desarrollo neurocognitivo según el momento del diagnóstico.

Materiales y métodos
Estudio longitudinal, retrospectivo y observacional, mediante la revisión de historias clínicas de pacientes con diagnóstico de síndrome de Klinefelter controlados en la Unidad de Endocrinología Pediátrica de un hospital terciario desde el año 1980 hasta el 2022. Se recogieron datos asociados al diagnóstico (cariotipo, edad y motivo del diagnóstico) y antropométricos (peso, talla e IMC en medias y desviaciones estándar) desde el nacimiento hasta los 18 años de forma anual. Asimismo, se recogió datos de la valoración neurocognitiva desde el nacimiento hasta los 18 años, realizada por una misma psicóloga durante este período de tiempo. Se emplearon las escalas de Brunet-Lézine (3-24 meses), McCarthy para 3-6 años (MSCA) y las escalas de inteligencia de Weschler para 7-18 años (WISC-WAIS). Se realizó el análisis descriptivo y comparativo de los parámetros antropométricos y neurocognitivos durante el seguimiento, mediante el programa SPSS Statistics 22.0. El estudio cuenta con la aprobación por el Comité de Ética de la Investigación.

Resultados
De la muestra conformada por 85 pacientes, 72 presentaron un cariotipo 47,XXY (84,7%); el 4,7% tuvieron una forma de mosaicismo (47,XXY/46,XY) y el 4,7% polisomías (48,XXYY; 48,XXXY; 49,XXXXY). El 60% fue diagnóstico al nacimiento o de forma prenatal, tanto por estudio de la cromatina de Barr en mucosa bucal o estudio durante el embarazo. El 40% de diagnóstico posnatal fue por retraso psicomotor y/o del lenguaje, a una edad de 3,28 ± 2,28 años. Durante los 2 primeros años de vida, el co-

Tabla 1. Evolución del desarrollo neurocognitivo en pacientes con síndrome de Klinefelter desde el nacimiento hasta los 18 años.

Edad de revisión	Cociente intelectual (CI)		
	N	Media	D.E.
1 año	7	-1,543	1,6349
2 años	24	-0,883	1,6654
3 años	31	-0,326	1,0475
4 años	35	-0,383	1,2289
5 años	36	-0,719	1,1598
6 años	37	-0,730	1,2101
7 años	43	-0,716	0,8505
8 años	46	-0,937	0,7979
9 años	42	-1,364	0,9897
10 años	47	-1,323	0,9227
11 años	43	-1,379	0,9403
12 años	48	-1,323	1,0765
13 años	45	-1,453	1,2343
14 años	45	-1,656	1,0678
15 años	41	-1,688	1,1963
16 años	37	-1,154	0,9254
17 años	29	-1,169	0,9016
18 años	24	-1,500	0,9623

ciente de desarrollo global fue similar en pacientes diagnosticados al nacer respecto a los diagnosticados posteriormente (p = 0,308). Tampoco se encontró diferencias del cociente intelectual (CI) durante los 3-6 años entre ambos grupos, inclusive en el área del lenguaje. Sin embargo, el CI fue menor en pacientes con diagnóstico posnatal respecto a los de diagnóstico prenatal, principalmente a los 8 años (–1,369 ± 0,729 frente a –0,767 ± 0,768 DE, p = 0,019), 10 años (–1,96 ± 0,898 frente a –1,05 ± 0,803 DE, p = 0,001), 12 años (–2,01 ± 1,146 frente a –1,04 ± 0,923 DE, p = 0,004), 14 años (–2,25 ± 1,141 frente a –1,41 ± 0,95 DE, p = 0,015) y 15 años (–2,23 ± 1,219 frente a –1,34 ± 1,064, p = 0,018), siendo el parámetro más afectado el relacionado con el CI verbal. Los resultados de CI total por edades pueden observarse en la tabla 1.

Conclusiones
El CI total, sobre todo el CI verbal, de los pacientes afectos de síndrome de Klinefelter es menor que la media de la población general. Durante la primera infancia, todos los pacientes se desarrollan de forma similar, estando más afectados los de diagnóstico tardío a partir de los 8 años.

DOI: 10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.909

O2/d2-019 *Gónadas/pubertad*
ANÁLISIS DE LA PREVALENCIA Y FACTORES PREDICTORES DE DESARROLLO DEL SÍNDROME DEL OVARIO POLIQUÍSTICO EN ADOLESCENTES CON ANTECEDENTE DE ADRENARQUIA PREMATURA IDIOPÁTICA

Mejorado-Molano, F.J.; Parra-Rodríguez, A.; Gavela-Pérez, T.; Garcés, C.; Soriano-Guillén, L.

Fundación Jiménez Díaz, Madrid, España.

Introducción
La adrenarquia prematura idiopática (API) constituye un motivo de consulta relativamente frecuente. Existe cierta controversia en la literatura internacional sobre el mayor riesgo de desarrollar síndrome del ovario poliquístico (SOP) en adolescentes con antecedentes de API frente a la población general.

Objetivos
Principales:
1. Conocer la prevalencia de SOP en adolescentes con antecedente de API.

Secundarios:
- Comparar parámetros antropométricos y bioquímicos entre adolescentes con antecedente de API que desarrollan SOP frente a las que no.
- Determinar si existen factores predictores del desarrollo de SOP en el momento del diagnóstico de API.

Materiales y métodos
Tipo de estudio: cohorte compuesta por niñas con API en seguimiento desde su diagnóstico hasta la edad de 18 años.

Criterios de inclusión: aparición de vello púbico y/o axilar <8 años, sin telarquia, tras excluir patologías causantes de hiperandrogenismo como patología tumoral (ovárica y suprarrenal) e hiperplasia suprarrenal congénita (HSC).

Variables incluidas en el estudio:
- Al diagnóstico: antecedentes familiares de SOP/hiperandrogenismo, edad cronológica y ósea (años), talla (SDS), IMC (SDS), andrógenos basales, lipidograma y metabolismo hidrocarbonado.
- Tras alcanzar talla adulta (TA): IMC (SDS), presencia de SOP.

Definiciones: a) TA: velocidad de crecimiento <0,5 cm/año; b) obesidad: IMC > 2 SDS (Tablas Hernández 1988); c) SOP: irregularidades menstruales + hiperandrogenismo bioquímico y/o clínico (hirsutismo, alopecia, acné grave) tras excluir patología tumoral e HSC.

Análisis estadístico: Se realizó mediante el programa SPSS 25. Se aplicó el test de Kolmogorov-Smirnov para constatar la distribución normal de las variables a estudio. Se utilizó test *chi-cuadrado* para la comparación entre variables cualitativas. Para la comparación de dos grupos no relacionados se empleó el test t de Student si las variables seguían una distribución normal y el test U de Mann-Whitney si las variables no seguían una distribución normal.

Resultados
De la cohorte de 80 niñas con API, desarrollaron SOP un total de 15 pacientes (18,7%).

La edad media al diagnóstico de API fue de 7,27 años (6,35-8,19) con talla +1,65 SDS (1,38-1,97) e IMC +1,15 SDS (0,23-2,08), sin presentar diferencias significativas respecto a las niñas sin SOP.

Las adolescentes con SOP presentaron al diagnóstico de API valores de DHEA-S significativamente mayores –104,68 µg/dL (70,57-138,8; p = 0,02)– que el grupo sin SOP –74,74 µg/dL (64,55-84,92)–.No se encontraron diferencias significativas al analizar el resto de los andrógenos basales, el perfil lipídico y el metabolismo hidrocarbonado.

Al diagnóstico de API, la prevalencia de obesidad fue del 26,7% en niñas con SOP frente al 15,4% objetivado en el grupo sin SOP. Tras alcanzar TA, las adolescentes con SOP presentaban un IMC de +2,91 SDS frente a un IMC de +0,87 SDS entre las que no desarrollan SOP (p = 0,02). El 46,7% de adolescentes con SOP presentaban obesidad frente al 21,5% de adolescentes sin SOP (p = 0,06).

Las adolescentes con SOP tenían un porcentaje significativamente mayor de familiares con hiperandrogenismo (p = 0,04). Junto a las irregularidades menstruales, el 66,7% presentaba hirsutismo y un 40% sufrió acné grave tratado con isotretinoína.

Conclusiones
Las adolescentes con antecedente de API de nuestro entorno no presentan una prevalencia superior de SOP a la descrita en adolescentes sin antecedente de API.

Aquellas niñas con API que presenten antecedentes familiares de hiperandrogenismo junto con valores más elevados de DHEA-S e IMC al diagnóstico presentarían mayor riesgo de desarrollar SOP.

DOI: 10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.907

O2/d2-020 *Metabolismo y nutrición*

LOS CAMBIOS EN LOS DEPÓSITOS DE TEJIDO ADIPOSO TRAS LA REDUCCIÓN PONDERAL EN LA OBESIDAD INFANTOJUVENIL NO SON UNIFORMES Y ESTÁN INFLUIDOS POR EL SEXO Y LA PUBERTAD

Guijo Alonso, B.[1]; Sirvent Cerdá, S.[1]; Hawkins Carranza, F.[2]; Barrios Sabador, V.[1]; Argente Oliver, J.[1]; Martos Moreno, G.Á.[1].

[1]Hospital del Niño Jesús, Madrid, España; [2]Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España.

Introducción
La reducción del contenido graso corporal en pacientes con obesidad se acompaña de una mejoría en su estado metabólico, influida por los cambios en la secreción de adipocinas del tejido adiposo. Dicha reducción no es homogénea entre los diferentes depósitos de tejido adiposo, permaneciendo insuficientemente caracterizada en niños y adolescentes.

Objetivos
1) Evaluar la distribución anatómica de los cambios en los depósitos de tejido adiposo en niños y adolescentes con obesidad tras reducción ponderal. 2) Estudiar las relaciones existentes entre dichos cambios y el perfil metabólico y de adipocinas circulantes.

Pacientes y métodos
Estudio de 150 pacientes con obesidad grave (75 caucásicos/75 hispanos; 50% de cada sexo y 25 prepuberales y 50 puberales en cada etnia; edad 11,79 ± 2.88 años; IMC 4,10 ± 1,39 SDS). Se registraron y estandarizaron las características antropométricas (peso, talla, IMC, cintura, cadera), realizándose un test de tolerancia oral a la glucosa y cuantificándose (en ayunas) perfil lipídico, ácido úrico, adiponectina total y de alto peso molecular (HMW-ADP), leptina y su receptor soluble. Se analizó contenido y distribución de grasa corporal mediante resonancia abdominal (1.5T Phillips RM Achieva) y DEXA (Hologic QDR4500W) estandarizándose el contenido graso corporal y calculándose los cocientes de grasa de tronco/miembros inferiores (DXA) y visceral/subcutánea abdominal (resonancia). Estas determinaciones se repitieron en aquellos pacientes que redujeron su IMC en >1,5 SDS y/o su peso en >10% valorándose los cambios en cantidad y distribución de grasa corporal tras pérdida y su relación con cambios metabólicos y en adipocinas circulantes.

Resultados
Consiguieron la reducción ponderal establecida 35 pacientes –25 puberales (13 varones/12 mujeres) y 10 prepuberales (3 niños/7 niñas)– en un tiempo medio de 0,74 ± 0,3 años. En conjunto, se objetivó una reducción del porcentaje de grasa corporal neto y estandarizado [Z-score], ambos $p < 0,001$ ambos), porcentaje de grasa troncal ($p < 0,001$) y del cociente tronco/miembros inferiores ($p < 0,05$), con incremento de masa magra ($p < 0,05$), reducción de los niveles de leptina y aumento de los de adiponectina total y HMW-ADP. En pacientes puberales el porcentaje de grasa corporal total se redujo en ambos sexos ($p < 0,001$), pero exclusivamente en el sexo masculino disminuyó el Z-score del mismo y aumentó la masa magra total ($p < 0,01$ y $p < 0,05$, respectivamente), observándose disminución del ratio leptina/HMW-ADP exclusivamente en varones. En pacientes puberales se incrementó el cociente de grasa visceral/subcutánea abdominal (VIS/SQ-ABD; $p < 0,05$), observándose en pacientes prepuberales un descenso no significativo. No se observaron diferencias entre las etnias estudiadas en los parámetros de distribución grasa, aunque los pacientes hispanos no acompañaban la reducción ponderal del descenso de niveles de leptina observado en caucásicos. En el conjunto

de la cohorte se observó una correlación positiva entre el cambio neto de contenido graso corporal total y el cociente leptina/receptor (r = +0,51; $p < 0,05$), sin apreciarse correlaciones entre la magnitud de la reducción del contenido graso corporal total o de los distintos depósitos y la magnitud de los cambios metabólicos ni del resto de adipocinas estudiadas.

Conclusiones
1) La distribución anatómica de los cambios en los depósitos de tejido adiposo tras reducción ponderal en pacientes con obesidad infanto-juvenil se ve influida por su estadio de desarrollo puberal y sexo, con influencia étnica en los cambios en el patrón de adipocinas circulantes. 2) No se evidenció correlación entre la magnitud del cambio de grasa corporal o de los distintos depósitos y los cambios metabólicos observados.

DOI: 10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.910

O2/d2-021 *Suprarrenales*
INSUFICIENCIA SUPRARRENAL PRIMARIA: EXPERIENCIA DE UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL

Aguilar Riera, C.; Clemente, M.; González Llorens, N.; Mogas, E.; Campos Martorell, A.; Yeste, D.

Hospital Vall d'Hebron, Barcelona, España.

Introducción
La insuficiencia suprarrenal primaria (PAI) es una afección rara pero potencialmente mortal. Es definida como una producción insuficiente o déficit de acción de los glucocorticoides. Frecuentemente se asocia a insuficiencia de producción de mineralocorticoides por destrucción o disfunción del córtex suprarrenal. Los pacientes afectados requieren tratamiento con glucocorticoides, a menudo combinado con el de mineralocorticoides. La incidencia y causas en la infancia están escasamente estudiadas. La hiperplasia suprarrenal congénita (CAH) es la causa infantil más común, aunque se han identificado numerosas causas monogénicas no relacionadas con CAH.

Objetivo y metodología
Descripción de la etiología, edad al diagnóstico, características clínicas y bioquímicas, tratamiento y genética de una serie de pacientes diagnosticados de PAI entre 0-18 años revisados de forma retrospectiva en un hospital de tercer nivel. Criterios de inclusión: 1) pacientes con diagnóstico clínico y genético de forma clásica de CAH; y 2) pacientes con clínica de déficit de glucocorticoides y/o mineralocorticoides con ACTH > 500 pg/mL y cortisol sérico matutino < 5 µg/dL. Criterios de exclusión: datos clínicos insuficientes.

Resultados
Se han estudiado un total de 55 pacientes con una distribución por género igual. La etiología más frecuente fue la CAH (68,4%, *n* = 39). Las etiologías no relacionadas con CAH (*n* = 16) incluyeron: deficiencia familiar aislada de glucocorticoides (FGD) (*n* = 8), Síndrome MIRAGE (*n* = 1), adrenoleucodistrofia (*n* = 2), hipoplasia suprarrenal por deficiencia de la proteína DAX1 por variante patógena en *NR0B1* (*n* = 2) y suprarrenalitis autoinmune (*n* = 3); aislada en 2 pacientes y en contexto de síndrome poliglandular tipo 2 en 1. En el grupo CAH la causa más frecuente fue el déficit de 21 alfa-hidroxilasa 82% (*n* = 32), seguido de 11 beta-hidroxilasa 15.3% (*n* = 6) y 20-22 desmolasa 2,5% (*n* = 1). Finalmente, en el grupo FGD encontramos alteraciones en los siguientes genes: *NNT* (*n* = 2), *STAR* (*n* = 2), *SGPL1* (*n* = 1) y *MC2R* (*n* = 1). En 2 pacientes con alteraciones síndrómicas se encontraron variantes en genes *TRAK1* y *FTL4* con significado incierto.

La media de edad al diagnóstico fue de 1,1 ± 1,22 años (0-20). Por grupos: CAH 0,3 ± 1,1 años (0-4) y el resto de PAI 3,3 ± 5,5 años (0-20).

Los síntomas/signos clínicos al diagnóstico fueron: desarrollo sexual diferente a 46,XX ,40,3% (*n* = 23); deshidratación hiponatrémica, 14% (*n* = 8); shock séptico, 12,2% (*n* = 7); astenia con hiperpigmentación, 12,2% (*n* = 7); hipoglucemias, 3,51% (*n* = 2); y pubarquia precoz 3,51% (*n* = 2). Cabe destacar un 10% (*n* = 6) con un diagnóstico prenatal de CAH por antecedentes de familiares afectos.

Un 69% (*n* = 38) de los pacientes presentaron déficit de mineralocorticoides. No requirieron tratamiento con mineralocorticoides 17 pacientes (siete FGD, un síndrome de MIRAGE, un adrenoleucodistrofia, dos formas clásicas sin pérdida salina CAH por déficit de 21 alfa-hidroxilasa y seis CAH por déficit de 11 beta-hidroxilasa). Una forma FGD inicialmente por variante patógena en el gen *STAR*, a los 41 años desarrolló déficit de mineralocorticoides.

Tabla 1. Características etiológicas, clínicas y tratamiento de la insuficiencia suprarrenal primaria.

	n	**Dosis glucocorticoides por patología mg/m2/día mediana [IQR]**
Sexo	Hombres (*n*=26) 47,2% Mujeres (*n*=29) 52,7%	
Edad al diagnóstico (años) por patología mediana [IQR]		
CAH	Neonatal (0-4)	14.5 [7,5]
FGD	0,5 [1] (0-9)	10
MIRAGE	Neonatal	25
Adrenoleucodistrofia	6 [1]	10
DAX1	Neonatal	12,1 [2,8]
Autoinmune	12 [7,5]	10,2 [2,5]

Diecinueve pacientes (33%) tenían antecedentes familiares (CAH o deficiencia familiar aislada de glucocorticoides).

Dosis de glucocorticoides actual (media ± DE): 15 ± 5,8 mg/m²/día. Actualmente cinco pacientes están en ensayos clínicos de antagonistas del receptor de la hormona adrenocorticótropa (CRH). Un paciente con CAH presentó tumoraciones de restos adrenales testiculares y en dos pacientes con CAH con mal control se realizó suprarrenalectomía.

Conclusiones
En nuestra serie la causa más frecuente de PAI es la CAH seguido de la deficiencia familiar aislada de glucocorticoides con diagnóstico la mayoría de los pacientes en época neonatal ya sea por desarrollo sexual diferente 46XX o shock séptico con una distribución por géneros similar.

DOI: 10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.907

O2/d2-022 *Metabolismo y nutrición*
ANÁLISIS DE LOS FACTORES PREDICTORES DE UNA POSIBLE OBESIDAD MONOGÉNICA

Parra Rodríguez, A.; Mejorado Molano, J.; Gavela Pérez, T.; Garcés, C.; Soriano Guillen, L.

Fundación Jiménez Díaz, Madrid, España.

Introducción
En los últimos años, se ha profundizado notablemente en las bases moleculares de la obesidad. De tal forma que, ante la sospecha de obesidad monogénica, se plantean diversas estrategias diagnósticas. Entre ellas, la realización de estudios de secuenciación masiva filtrados por paneles de genes. No obstante, el rendimiento diagnóstico de estas técnicas es muy heterogéneo. Por ello, planteamos analizar factores predictores que permitan aumentar la rentabilidad de dichos estudios.

Objetivos
Principal:
- Conocer la prevalencia de obesidad monogénica entre nuestros pacientes.

Secundarios:
- Comparar si existen diferencias entre la prevalencia de estudio genético positivo estratificando por grupos de edad de inicio de la obesidad e IMC al diagnóstico.
- Determinar si existe algún criterio de selección útil para predecir el resultado positivo del estudio.

Material y métodos
- Tipo de estudio: estudio descriptivo de pacientes en seguimiento en consulta monográfica de obesidad pediátrica en Hospital Fundación Jiménez Díaz.
- Criterios de inclusión: pacientes <18 años con IMC > 2 SDS sin causa genética o endocrinológica conocida de obesidad.
- Variables incluidas en el estudio: sexo, edad (años) e IMC (SDS estudio transversal 2010) al diagnóstico, presencia de exceso de peso en progenitores, edad referida de inicio de la obesidad (años).
- Estudio genético: mediante NGS que incluye panel de 79 genes relacionados con obesidad monogénica (plataforma de laboratorios Rhythm): *ADCY3, AFF4, ALMS1, ARL6, BBIP1, BBS1, BBS10, BBS12, BBS2, BBS4, BBS5, BBS7, BBS9, BDNF, CEP290, CFAP418, CPE, CREBBP, CUL4B, DNMT3A, DYRK1B, EP300, GNAS, HTR2C, IFT172, IFT27, IFT74, INPP5E, ISL1, KIDINS220, KSR2, LEP, LEPR, LZTFL1, MAGEL2, MC3R, MC4R, MECP2, MKKS, MKS1, MRAP2, NCOA1, NR0B2, NRP1, NRP2, NTRK2, PCNT, PCSK1, PHF6, PHIP, PLXNA1, PLXNA2, PLXNA3, PLXNA4, POMC, PPARG, PROK2, RAB23, RAI1, RPGRIP1L, RPS6KA3, SDCCAG8, SEMA3A, SEMA3B, SEMA3C, SEMA3D, SEMA3E, SEMA3F, SEMA3G, SH2B1, SIM1, TBX3, TRIM32, TRPC5, TTC8, TUB, UCP3, VPS13B* y *WDPCP.*

Se consideró estudio genético positivo cuando se encontraron variables genéticas patógenas, probablemente patógenas y de significado incierto.

- Análisis estadístico: se realizó mediante el programa SPSS 25. Se aplicó el test de Kolmogorov-Smirnov para constatar la distribución normal de las variables a estudio. Se utilizó test chi-cuadrado para la comparación entre variables cualitativas. Para la comparación de dos grupos no relacionados se empleó el test t de Student si las variables seguían una distribución normal y el test U de Mann-Whitney si las variables no seguían una distribución normal.

Resultados
Se incluyeron 102 pacientes en el estudio, de los que un 53,9% presentan estudio genético positivo. La de edad media de inicio de la obesidad en este grupo fue de 5,52 años (4,71-6,31), significativamente menor (p = 0,043) que en pacientes con estudio genético negativo –6,74 años (5,73-7,76)–. Además, en el grupo con estudio genético positivo se constató un IMC significativamente mayor –+4,28 SDS (3,8-4,6), (p = 0,014)– que en el grupo sin hallazgos genéticos –+3,6 SDS (3,3-3,8)–. No se objetivaron diferencias significativas sobre la existencia de exceso de peso en los progenitores entre los dos grupos.

Tras estratificar a los pacientes por grupo de edad de inicio de la obesidad e IMC en el momento de realizar el estudio genético (Tabla 1), se constató que el mayor porcentaje de estudio genético positivo corres-

Tabla 1. Porcentaje de estudios genéticos positivos en función de la edad de inicio de obesidad e IMC en el momento del estudio genético.

< 5 años (*n*=41)			5-10 años (*n*=41)			>10 años (*n*=20)		
IMC (SDS)			IMC (SDS)			IMC (SDS)		
< 3	3- 4	> 4	< 3	3-4	> 4	< 3	3-4	> 4
% estudio genético +			% estudio genético +			% estudio genético +		
60%	71,4%	**72,4%**	23,5%	17,6%	58,8%	37,5%	0%	66,6%

pondía a los pacientes de edad de inicio inferior a 5 años con IMC superior a +4 SDS.

Conclusiones
En los pacientes de nuestro entorno, la edad temprana de aparición de la obesidad es el criterio mejor relacionado con positividad en el estudio genético.

DOI: 10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.910

O2/d2-023 *Suprarrenales*
TUMORES CORTICOSUPRARRENALES EN LA INFANCIA. REVISIÓN DE CASOS

Pérez Vereda, M.; Parra Rodríguez, G.D.C.; Navarro Moreno, C.; Llempén López, M.; Gómez Gila, A.L.

Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España.

Introducción
Los tumores de la corteza suprarrenal (TCS) son raros en la infancia. Son más frecuentes en niñas y presentan una incidencia bimodal, con un primer pico en menores de 5 años y otro después de los 10 años. Se asocian con síndromes de predisposición genética al cáncer, en particular al síndrome de Li-Fraumeni, resultado de mutaciones germinales en el gen de supresión tumoral TP53. Tanto las lesiones benignas como las malignas suelen ser hormonalmente activas, siendo la virilización la manifestación clínica más frecuente al diagnóstico (≥90%), que puede acompañarse de signos derivados de una hipersecreción de glucocorticoides y mineralocorticoides. Los adenomas representan el 20% de los TCS con un pronóstico excelente, mientras que los carcinomas tienen un comportamiento agresivo, siendo difícil el diagnóstico diferencial entre ambos. La cirugía es la pieza angular del tratamiento.

Objetivos
Revisión de los casos de TCS en seguimiento en un hospital terciario desde 2014 hasta 2023. Se describe la edad de aparición de los síntomas, forma de presentación clínica, secreción hormonal, tratamiento y estudio genético.

Material y métodos
Análisis retrospectivo y descriptivo a través de la historia clínica digital de cinco pacientes diagnosticados de tumor suprarrenal en centro hospitalario de tercer nivel, entre 2014 y 2023.

Resultados
Se incluye a cinco pacientes (Tabla 1), de los cuales tres son niñas. Rango de edad de 4 meses a 8 años. Todos presentan hiperandrogenismo, siendo muy leve en uno de ellos (caso 5). Tres asocian síndrome de Cushing y dos, hiperaldosteronismo. Todos se tratan exclusivamente con cirugía.

Se diagnostica adenoma en dos casos, TCS de malignidad intermedia en dos y carcinoma en uno. Los casos de adenoma corresponden a los de mayor edad (7 y 8 años), mientras que el carcinoma y los dos TCS de malignidad intermedia se presentan a edades más precoces: 8, 4 y 7 meses, respectivamente.

Los dos adenomas secretan andrógenos y uno de ellos, además, glucocorticoides. El carcinoma secreta exclusivamente andrógenos, y los dos TCS de malignidad intermedia secretan andrógenos, glucocorticoides y mineralocorticoides.

Dos casos corresponden a dos hermanos con síndrome de Li-Fraumeni, diagnosticados de carcinoma y TCS de malignidad intermedia. Siendo el estudio genético negativo en el resto de los pacientes. Destaca un caso de adenoma de tipo bilateral metacrónico, presentándose como adenoma unilateral a los 7 años y adenoma contralateral a los 15 años, sin que se haya detectado causa genética.

Conclusiones
- Los TCS son más frecuentes en niñas (ratio 1,5:1).
- La edad de aparición es bimodal, aunque el segundo pico de incidencia se adelanta a los 7 años con respecto a lo descrito en otras series. Los casos más precoces corresponden a los de mayor malignidad.
- Todos los casos presentan hiperandrogenismo al diagnóstico, le siguen en frecuencia la hipersecreción de glucocorticoides y, por último, mineralocorticoides. No parece existir relación entre la malignidad y la secreción hormonal.
- Se encuentra síndrome de predisposición genética en dos pacientes, con alta sospecha en un tercero, aunque no ha podido confirmarse. Los dos primeros son de presentación precoz y con mayor malignidad.
- La base del tratamiento es la cirugía. Ningún caso necesita tratamiento adyuvante.
- Dado lo infrecuente de los TCS se recomienda su seguimiento en centro de referencia por un equipo multidisciplinar. Sería recomendable la creación de registros multicéntricos para profundizar en el conocimiento de este tipo de tumores.

Tabla 1.

CASOS	EDAD	SÍNTOMAS	GLUCOCORTICOIDES	ANDRÓGENOS	MINERALOCORTICOIDES	DIAGNÓSTICO	GENÉTICA
1	7 años	7 años: Pubarquia 3 y axilarquia 3, hirsutismo, olor apocrino, cambio de voz, acné 15 años: hirsutismo, acné y amenorrea	C: 11,38 µg/dL ACTH: 13,4 pg/ml	7 años: T: 408 ng/dL A: 1820 mg/dL DHEAs: 670,6 µg/dL 15 años: T: 80 ng/dL A: 537 mg/dL DHEAs: 584 µg/dL 17OHP: 2,03 ng/ml	AI: 92,7 pg/ml	Adenoma corticosuprarrenal bilateral metacrónico	Negativa
2	4 meses	Fenotipo Cushing e hirsutismo	C: 24,4 µg/dL ACTH: 2,8 pg/ml	T: 273 ng/dL A: 1230 mg/dL DHEAs: 821 µg/dL 17OHP: 8,54 ng/ml	AI: 118 pg/ml	Neoplasia corticosuprarrenal izquierda de potencial maligno intermedio	Negativa
3	8 meses	Pubarquia 2-3, G3-4, acné	C: 10,6 µg/dL ACTH: 12,1 pg/ml	T: 280 ng/dL DHEAs: 1222,7 µg/dL	AI: 142 pg/ml	Carcinoma adrenocortical	Tp53
4	4 meses	Acné y HTA	C: 18,9 µg/dL ACTH: 3,3 pg/ml	T: 202,47 ng/dL A: 5,85 ng/ml DHEAs: 1000 µg/dL	AI: 523 pg/ml	Neoplasia corticosuprarrenal de potencial maligno intermedio	Tp53
5	8 años	Fenotipo Cushing e hirsutismo	C: 24,5 µg/dL ACTH: 13,2 pg/ml	T: 72,5 ng/dL A: 7,66 ng/ml DHEAs: 63 µg/dL	AI: 29 pg/ml	Adenoma corticosuprarrenal	Negativa

A: androstendiona; AI: aldosterona; C: cortisol; T: testosterona.

DOI: 10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.907

O2/d2-024 *Metabolismo y nutrición*
AYUNO INTERMITENTE DIARIO COMO ESTRATEGIA DE TRATAMIENTO DE LA OBESIDAD INFANTIL

Molina Giraldo, P.X.; Meis, M.L.; Sans Capdevila, O.R.; Jiménez Chillaron, J.; Ramon Krauel, M.; Lerín Martínez, C.

Hospital Sant Joan de Deu, Esplugues de Llobregat, España.

Introducción
La prevalencia mundial de obesidad infantil aumenta progresivamente. Las herramientas terapéuticas resultan insuficientes para lograr resultados satisfactorios. La alimentación restringida en el tiempo (TRF) es una forma de ayuno sencilla y novedosa en el tratamiento de la obesidad que ha mostrado efectos beneficiosos en adultos, pero sin evidencia en población pediátrica.

Objetivos
Evaluar los efectos de una intervención de TRF de 2 meses de duración sobre el z-score del IMC (IMC-SDS), adiposidad y estado metabólico de niños y adolescentes con obesidad.

Materiales y métodos
Estudio clínico aleatorizado en pacientes con obesidad (IMC-SDS>2 desviaciones estándar) de entre 8 y 18 años atendidos en un hospital de tercer nivel entre enero de 2022 y mayo de 2023. Intervención durante 2 meses en dos grupos paralelos: uno con ingesta limitada a ventana de 8 horas diarias (TRF) y otro sin restricciones en el tiempo de alimentación (control). Todos los participantes reciben asesoría sobre alimentación saludable e incentivación de actividad física. Se miden la variación del IMC-SDS, adiposidad y parámetros metabólicos, registrándose la tolerancia a la intervención. Se recogen variables antropométricas, bioimpedancia mediante monitor de composición corporal *Tanita* MC-780MA, analítica sanguínea y cribaje de trastornos del sueño (escalas Bruni/Chervin) y síntomas de depresión (cuestionario CDI).

Los resultados numéricos se expresan en media ± DE y análisis mediante prueba *t* de Student de datos pareados (comparación 0-2 meses para cada grupo) y no pareados (comparación entre grupo Control y TRF). Análisis de efecto de intervención mediante regresión lineal y logística multivariante con ajuste de resultados por posibles factores de confusión.

Resultados
Se incluyen 65 pacientes de entre 8 y 18 años (30 niñas; 46%), 33 en el grupo TRF y 32 en el control; edad media de 13,8 ± 2,5 años e IMC-SDS 3 ± 0,49 DE. La tabla 1 muestra las características de los pacientes.

No se encuentran diferencias entre grupos en las características basales.

Tras 2 meses de intervención se observa disminución del porcentaje de grasa corporal y disminución del IMC-SDS en los dos grupos, sin diferencias significativas entre los grupos aleatorizados. No se observaron cambios significativos en tensión arterial sistólica/diastólica, triglicéridos, colesterol total, HDL y LDL, glucosa basal ni la insulina.

El grupo de intervención (TRF) muestra mejoría significativa de la puntuación del CDI respecto al control. En ambos grupos se observa mejoría en los cuestionarios de valoración del sueño, sin alcanzar significación estadística entre los dos grupos.

En el análisis del subgrupo con adherencia al TRF>80% (*n* = 17) se observa una disminución muy significativa del IMC-SDS a los 2 meses (3 ± 0,36 a

Tabla 1. Características al inicio y tras 2 meses de intervención.

	Controles			TRF			*p*
n	32			33			
	Inicio	2 meses	*p* (pareada)	Inicio	2 meses	*p* (pareada)	
Edad (años)	13,7 ± 2,6				13,7 ± 2,4		
IMC (*z-score*)	3,08 ± 0,76	3,00 ± 0,76	**0,001**	3,05 ± 0,52	2,96 ± 0,53	**0,004**	0,739
Presión sistólica (mmHg)	121 ± 12	118 ± 9	0,097	118 ± 9	119 ± 9	0,365	0,058
Presión diastólica (mmHg)	75 ± 9	74 ± 6	0,592	75 ± 7	75 ± 5	0,657	0,488
Grasa corporal (%)	40,0 ± 4,7	38,7 ± 5,5	**0,006**	40,4 ± 6,9	39,0 ± 7,0	**0,006**	0,801
Glucosa (mg/dl)	90,6 ± 6,6	89,9 ± 6,5	0,247	89,9 ± 10,2	89,5 ± 10,7	0,522	0,680
Insulina (mU/L)	31,6 ± 32,3	26,0 ± 14,8	0,227	23,0 ± 13,9	20,9 ± 10,9	0,306	0,488
HbA1c (%)	5,3 ± 0,4	5,3 ± 0,2	0,730	5,2 ± 0,4	5,3 ± 0,4	0,395	0,385
Triglicéridos (mg/dl)	87 ± 39	81 ± 24	0,209	116 ± 82	106 ± 72	0,312	0,884
Colesterol (mg/dl)	145 ± 28	145 ± 26	0,708	154 ± 31	156 ± 32	0,413	0,409
HDL-Colesterol (mg/dl)	43 ± 8	45 ± 12	0,473	43 ± 8	43 ± 8	0,455	0,333
LDL-Colesterol (mg/dl)	84 ± 25	84 ± 22	0,784	87 ± 26	92 ± 29	0,105	0,207
ALT (UI/L)	28,7 ± 18,2	25,0 ± 15,1	0,120	24,3 ± 17,3	27,7 ± 29,8	0,227	0,049
HOMA-IR	7,1 ± 7,1	5,8 ± 3,4	0,193	5,3 ± 4,1	4,7 ± 2,5	0,273	0,563
Bruni	26 ± 16,8	22,3 ± 14,7	**0,021**	24,4 ± 16,4	20,1 ± 14,1	**0,011**	0,683
Chervin	4,6 ± 3,1	4,9 ± 4,0	0,779	4,3 ± 3,7	3,9 ± 2,3	0,481	0,495
CDI	12,3 ± 7,7	12,0 ± 9,1	0,455	12,7 ± 10,3	9,4 ± 7,2	**0,001**	**0,029**

* Bruni: escala de trastornos del sueño para niños
* Chervin: cuestionario de valoración de trastornos respiratorios del sueño
* CDI: cuestionario de depresión infantil

2,82 ± 0,37 $p < 0{,}001$) y esta diferencia es significativamente mayor a la disminución del IMC-SDS del grupo control ($p = 0{,}02$ entre grupos). Además, este subgrupo presenta una disminución en la puntuación de problemas respiratorios según cuestionario de sueño significativamente mayor al grupo control.

No se reporta ninguna incidencia ni efecto adverso en ninguno de los grupos durante la intervención.

Conclusiones
La intervención de TRF niños y adolescentes entre 8 y 18 años con obesidad se relaciona con mejoría del z-score de IMC en aquellos pacientes con tasas de adherencia alta. Globalmente el grupo TRF muestra disminución del porcentaje de grasa corporal equiparable al del grupo control.

La intervención de TRF puede considerarse una estrategia terapéutica válida y segura en esta población, aunque se precisan estudios de mayor duración y mayor número de pacientes.

DOI: 10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.911

O2/d2-025 *Displasias óseas*
RESULTADOS DE UN ESTUDIO DELPHI SOBRE LA EPIDEMIOLOGÍA, LA CARGA, EL MANEJO Y LAS NECESIDADES NO CUBIERTAS DE LA OSTEOGENIA IMPERFECTA EN ESPAÑA

Sagastizabal, B.[1]; Calvo, I.[2]; Martínez-Ferrerc, A.[3]; Clancyd, J.[4]; Pérez, A.[5]; Subirán, R.[5]; Gil, A.[5]; Bou, R.[6].

[1]Hospital Universitario de Getafe, Getafe, España; [2]Hospital Universitario La Fe, Valencia, España; [3]Hospital Universitario Doctor Peset, Valencia, España; [4]MereoBiopharma, Londres, Reino Unido; [5]Omakase Consulting S.L, Barcelona, España; [6]Hospital Sant Joan de Deu, Esplugues de Llobregat, España.

Introducción
La osteogenia imperfecta (OI) es un trastorno genético poco frecuente, que afecta a la formación de colágeno, caracterizada por fragilidad ósea y mayor riesgo de fracturas.

Los datos disponibles sobre la epidemiología de la OI en España son limitados.

Objetivo
El objetivo principal de este estudio es estimar la epidemiología, y complementar la evidencia disponible sobre la carga, el manejo y las necesidades no cubiertas de la OI en España.

Materiales y métodos
Estudio Delphi semi- estructurado, que contó con la participación de 34 expertos en el manejo de la OI de 14 comunidades autónomas.

Cuestionario de la primera ronda (octubre de 2022) basado en los resultados de la revisión sistemática de la literatura (RSL), focalizada en los objetivos del estudio.

Segundo cuestionario (febrero de 2023) desarrollado una vez analizadas las respuestas, para ratificar los resultados de la primera ronda.

Un grupo de cuatro expertos nacionales, también participantes en el estudio, validó los resultados de la RSL, dio soporte en la elaboración de los cuestionarios, discutió y validó los resultados finales en una reunión grupal online.

Resultados
La prevalencia estimada de los pacientes diagnosticados con OI en España es de 0,56:10.000 habitantes (IC 95%: 0,54-0,59), que se traduce en 2.669 pacientes diagnosticados y con seguimiento en diferentes hospitales españoles. Se ha estimado que 269 nuevos pacientes son diagnosticados con OI cada año, lo que representa una incidencia estimada de 0,06:10.000 (IC 95%: 0,05-0,06) habitantes y año. Los pacientes adultos se pierden más a menudo en el seguimiento y, por tanto, experimentan un peor manejo de la gestión de los síntomas de la enfermedad, lo que resulta en una mayor incidencia de síntomas, manifestaciones esqueléticas y extra esqueléticas. A pesar de que el manejo clínico de la OI requiere de diferentes especialistas médicos, la atención multidisciplinar no está totalmente implementada en España. La ausencia de un tratamiento aprobado que

sea curativo o que permita reducir las manifestaciones clínicas de la enfermedad, representa la principal necesidad no cubierta.

Conclusiones
Este estudio analiza la situación actual de los pacientes diagnosticados de OI en España, poniendo de manifiesto la necesidad de establecer líneas de trabajo que permitan optimizar el diagnóstico, manejo y tratamiento del paciente con OI, minimizando la carga global de la enfermedad y más específicamente, la incidencia de fracturas.

DOI: 10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.912

O2/d2-026 *Misceláneas*
ADHERENCIA AL PROCESO ASISTENCIAL EN UNA COHORTE DE NIÑOS Y ADOLESCENTES TRANSGÉNERO

García García, E.[1]; De Lara, I.[2]; Dueñas, S.[2].

[1]Hospital Universitario Virgen del Rocío/Facultad de Medicina de Sevilla, Sevilla, España; [2]Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España.

Introducción
En 2015 nuestro centro comenzó la atención a niños y adolescentes transgénero siguiendo las normativas del Proceso Asistencial del Servicio Sanitario Público de nuestra Comunidad Autónoma, correspondiendo al Servicio de Pediatría las derivaciones de primeras visitas de menores de 14 años.

Objetivos
Describir la frecuencia de abandono del seguimiento de los niños y adolescentes transgénero que consultan antes de los 14 años en nuestro medio. Conocer los factores predictores del abandono del seguimiento.

Pacientes y métodos
Estudio retrospectivo de los pacientes atendidos en una consulta de endocrinología pediátrica de un hospital de tercer nivel desde el inicio de este proceso asistencial, en mayo de 2015, hasta diciembre de 2023. Las variables se recogieron de las historias clínicas. Las cuantitativas se expresan como media ± desviación típica (rango) y las cualitativas como porcentajes. Se consideró el abandono del seguimiento a las citas como la variable resultado (dicotómica) y su relación con las variables predictoras se estudió mediante regresión logística múltiple y se cuantificó usando la *odds ratio* (OR) y su intervalo de confianza al 95% (IC 95).

Resultados
En este periodo se atendieron en nuestra consulta 112 niños y adolescentes transgénero, considerando el sexo deseado eran 55,4% varones y 44,6% mujeres. La edad en la primera visita era 11,2 ± 1,7 años (8,1-13,9) y la edad de la transición social 9,5 ± 2,7 años (3-14,4). 63,4% habían hecho la transición social en la infancia y 36,6% en la pubertad. El 70% han sido valorados por salud mental y el 8,9% han recibido tratamiento psicofarmacológico.

El 70,5% han iniciado tratamiento supresor de la pubertad con triptorelina, a una edad de 12 ± 1,3 años (9-14,4) (45,5% al inicio de la pubertad y 25% en estadios más avanzados). El 44,6% ya se ha transferido a endocrinología de adultos y allí el 38,4% ha iniciado testosterona o estradiol a una edad de 14,6 ± 0,5 años (14-16,25).

Dieciocho pacientes (16,1%) han perdido seguimiento en nuestro sistema sanitario público, la mitad de ellos en la primera visita, 14 (12,5%) antes de empezar el tratamiento y cuatro (3,6%) después de haberlo iniciado.

La única variable predictora del abandono del seguimiento fue la edad de la transición social, por cada año más tarde que hizo la transición social, mayor riesgo de abandono del seguimiento –OR (IC 95): 1,7 (1,2-3,3) (p = 0,04)–. Sin lograr significación estadística, el abandono del seguimiento también fue más frecuente en los varones –OR (IC 95): 3 (0,6-14) (p = 0,15)– y en aquellos que tuvieron tratamiento psicofarmacológico –OR (IC 95): 1,9 (0,5-8,3) (p = 0,32)–.

Conclusiones
Uno de cada 6 niños y adolescentes transgénero han perdido seguimiento en nuestra conhorte, la mayoría antes de empezar ningún tratamiento endocrino. De los que empiezan tratamiento 1 de cada 20 ha abandonado el seguimiento. La transición social tardía, a mayor edad, es el principal factor de riesgo de abandono del seguimiento.

DOI: 10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.907

O2/d2-027 *Metabolismo y nutrición*
CATCH-UP SALUDABLE EN EL RECIÉN NACIDO PEQUEÑO PARA LA EDAD GESTACIONAL. ¿SABEMOS CÓMO DEFINIRLO?

Aguilar Janita, B.[1]; De Arriba Muñoz, A.[2]; Estañ Capell, J.[1].

[1]Hospital Clínico Universitario, Valencia, España; [2]Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España.

Introducción
Los recién nacidos pequeños para la edad gestacional (PEG) presentan un mayor riesgo de complicaciones metabólicas futuras, especialmente cuando experimentan un rápido *catch-up* durante los primeros meses de vida. Sin embargo, no parece estar muy bien definido que es un *catch-up* adecuado, que parámetros utilizar para evaluarlo o durante cuánto tiempo.

Objetivos
Este estudio busca profundizar en la definición de *catch-up* saludable y examinar la relación entre patrones de crecimiento recuperador (proporcionado o desproporcionado) en recién nacidos PEG y la aparición de sobrepeso, obesidad o hipertensión a los 6 años; además, se pretende buscar diferencias en los patrones de crecimiento en función de si son nacidos a término o pretérmino y en función del tipo de lactancia recibida.

Pacientes y métodos
Estudio observacional retrospectivo que incluyó a todos los recién nacidos PEG, tanto pretérmino como a término nacidos en un hospital terciario entre 2011-2014, excluyendo aquellos que no tuvieran datos antropométricos al nacimiento o a los 6 años. Se recogieron datos antropométricos al nacimiento, al mes, 4 meses, 18 meses y 6 años (tabla 1), seguido de un análisis estadístico descriptivo e inferencial. Se consideró un *catch-up* excesivo y desproporcionado si el incremento en el z-score del WFL *(weight for lenght*) era >0,67DE en el periodo de tiempo analizado tal y como proponen las últimas recomendaciones internacionales. Se han considerado resultados estadísticamente significativos los valores $p < 0,05$.

Resultados
Recogida inicial de 120 pacientes, 86 tras aplicar criterios de exclusión. La lactancia materna fue más frecuente en los primeros 4 meses en el grupo de recién nacidos a término, 32% frente a 9,4% en los pretérmino ($p = 0,007$); aquellos que recibieron artificial tuvieron mayores incrementos en el z-score del IMC a los 4 meses 1,06 ± 1,1 frente a 0,37 ± 0,7 DE ($p = 0,04$). Los prematuros mostraron mayores velocidades de crecimiento, destacando diferencias significativas en el intervalo de 1-4 meses (44,98 ± 10,1 frente a 38,14 ± 11,1; $p = 0,001$) y 4-18 meses (18,68 ± 3,13 frente a 16,66 ± 2,5; $p = 0,031$), alcanzando una talla similar a los RNAT a los 6 años. El 24,4% de la muestra presentaba sobrepeso, obesidad o hipertensión, sin diferencias entre grupos. Aunque el 65,1% de la muestra hizo un *catch-up* desproporcionado esto no se relacionó con mayor frecuencia de complicaciones metabólicas. La variable antropométrica que mejor se relacionó con el aumento del z- score del IMC a los 6 años fue el incremento en el z-score del peso durante los primeros 18 meses (r = 0,22; $p = 0,046$). Al analizar todos los parámetros antropométricos y distintas edades, el incremento en el z-score del peso de +2,25 DE durante los primeros 18 meses de vida, es el punto de corte que mejor discrimina para detectar a los pacientes con más riesgo de desarrollar complicaciones metabólicas a los 6 años (S: 45,5% y E: 87,1%).

Conclusiones
El incremento del z-score del peso durante los primeros 18 meses de vida, parece ser el parámetro que mejor se correlaciona con el desarrollo de complicaciones metabólicas a los 6 años de edad, independientemente de si este es proporcionado o no. No existen diferencias en el desarrollo de complicaciones metabólicas entre el grupo de recién nacidos pretérmino y a término. Proponemos como definición de *catch-up* saludable un incremento menor a 2,25DE en el z-score del peso durante los primeros 18 meses de vida.

Tabla 1. Comparativa del crecimiento entre recién nacidos a término (RNAT) y pretérmino (RNPT).

	RNAT					RNPT				
	0m	1m	4m	18m	6ª	0m	1m	4m	18m	6 a
Peso (kg)	2,417 (0,34)	3,36 (0,47)	5,82 (0,67)	9,8 (1,51)	17,9 (3,8)	1,291 (0,66)	2,22 (0,5)	4,89 (1,31)	9,04 (1,71)	17,3 (5,15)
Z Peso	-2,06 (0,43)	-1,92 (0,5)	-1,32 (1,15)	-0,72 (1,43)	-0,55 (1,61)	-2,25 (0,72)	-1,8 (1,28)	-1,25 (1,35)	-1,3 (1,84)	-0,93 (1,91)
Talla (cm)	47 (3,38)	51 (2,5)	61 (3)	80 (4,25)	110 (8,25)	39,25 (4,62)	44,75 (2,63)	56,5 (5,1)	77,75 (4,38)	109, 5 (9,7)
Z talla	-1,21 (1,48)	-1,96 (1,61)	-1,23 (1,25)	-0,52 (1,25)	-0,6 (1,56)	-2,12 (1,54)	-2,54 (1,66)	-1,72 (2,23)	-1,26 (1,55)	-0,95 (2,04)
PC (cm)	33 (1,88)	36,5 (2,45)	41 (2)	47 (2,25)	--	28,75 (3)	33 (2,25)	39,1 (1,75)	46 (2)	--
Z PC	-0,81 (1,27)	--	--	--	--	-1,68 (1,35)	-1,05 (1,47)	0,88 (1,35)	0,83 (1,22)	--
IMC (kg/m²)	10,51 (1,17)	13,25 (1,44)	15,67 (1,72)	15,40 (2,26)	14,88 (2,52)	8,23 (2,39)	11,38 (2,11)	15,38 (2,36)	15,17 (2,21)	15,08 (2,69)
Z IMC	-1,86 (0,95)	-1,39 (1,26)	-0,72 (1,15)	-0,47 (1,58)	-0,3 (1,8)	-1,82 (1,35)	-1,56 (1,11)	-0,71 (1,64)	-0,68 (1,93)	-0,18 (2,03)
zWFL	-2,27 (1,22)	-0,48 (1,09)	-0,4 (1,27)	-0,53 (1,51)	--	-2,63 (1,5)	-1,16 (1,68)	0,35 (1,3)	-0,87 (1,89)	--
ΔPeso (kg)	--	1,05 (0,42)	2,42 (0,77)	4,05 (1,25)	8,02 (3,02)	--	0,83 (0,47)	2,61 (0,77)	4,15 (1,49)	9,31 (3,55)
Δ Z peso	--	0,17 (0,7)	0,59 (1,24)	0,79 (1,05)	0,20 (1,25)	--	0,36 (1,5)	0,41 (1,43)	0,36 (1,23)	0,63 (1,32)
ΔTalla(cm)	--	3,5 (2)	10 (3)	19,5 (3,25)	30 (5,8)	--	5 (2,75)	11,5 (2,25)	22 (3,62)	32 (5)
VC (cm/año)	--	41,2 (22)	38,14 (11,1)	16,66 (2,5)	7,55 (1,13)	--	49,32 (30,8)	44,98 (10,1)	18,68 (3,13)	7,44 (1,22)
Δ Z talla	--	-0,78 (1,02)	0,63 (1,45)	0,71 (1,29)	-0,05 (0,73)	--	0,54 (1,89)	0,84 (1,74)	0,48 (1,27)	0,81 (1,28)
ΔIMC (kg/m²)	--		2,75 (1,66)	-0,58 (2,14)	-0,24 (2,09)	--	--	3,60 (2,59)	-0,61 (2,19)	-0,38 (2,28)
Δ Z IMC	--	0,25 (1,56)	0,6 (1,29)	0,27 (1,43)	0,37 (1,61)	--	0,27 (1,43)	0,51 (1,84)	-0,07 (1,43)	0,21 (1,63)
ΔZ IMC desde 0		0,25 (1,56)	0,89 (1,25)	1,28 (1,53)	1,36 (2,76)		0,27 (1,43)	1,32 (1,51)	0,88 (1,91)	1,31 (2,05)
ΔWFL desde 0		1,72 (1,9)	1,71 (1,9)	1,69 (1,72)		--	1,23 (2,96)	2,64 (1,61)	1,75 (1,21)	

Los valores se expresan como mediana (rango intercuartílico).

RNAT: recién nacido a término; RNPT: recién nacido pretérmino; PC: perímetro craneal; IMC: Índice de masa corporal; WFL: Weight for lenght o peso para la talla.

DOI: 10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.913

O2/d2-028 *Crecimiento*
EL BIG DATA COMO ESTRATEGIA EN LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS AUXOLÓGICOS POBLACIONALES

Casado Tellechea, I.[1]; Lozano, J.A.[1]; Pérez, A.[2]; Machón Sobrado, M.[3]; Sánchez Merino, G.[4]; Maeso Mendez, S.[5]; Díez López, I.[6].

[1]Basque Center for Applied Mathematics BCAM, Bilbao, España; [2]Postdoctoral Fellow BCAM - Basque Center for Applied Mathematics, Bilbao, España; [3]Unidad de Metodología y Estadística. OSI Araba, Bilbao, España; [4]Coordinador de la Plataforma de Innovación - IIS BIOARABA, Vitoria, España; [5]Endocrinología infantojuvenil. OSI Araba, Vitoria, España; [6]Departamento de Pediatría. UPV-EHU. UD de Vitoria. Endocrinología infantojuvenil. OSI Araba. BioAraba, Vitoria, España.

Introducción
Hasta la fecha el conocimiento de la dinámica poblacional y sus repercusiones en salud requerían de estudios complejos, largos y costosos de campo.

Las herramientas de *big data* se postulan hoy en día como una herramienta de primera magnitud para ponderales cambios poblacionales observados en tiempo real si se dispone de fuentes fiables de recogida y herramientas matemáticas e informáticas adecuadas para su valoración.

Objetivo principal
Realizar una aproximación metodológica del uso de aplicaciones *big data* para elaborar tablas de crecimiento auxológicas en nuestra población de alta potencia estadística, como primer paso para inferir la medida a todas las CC. AA. Valorar como es nuestra población en las variables auxológicas respecto a los estándares actuales Orbegozo 2011 y estudios españoles de crecimiento 2010.

Material y métodos
Datos recogidos de episodios de historias clínicas informatizadas, estudiando las variables sexo, edad, peso, talla, lugar de residencia (CP, centro de salud, barrio) de nuestra población entre 01/01/2020-31/03/2020 (evitando efecto pandemia)

Para calcular las curvas y tablas percentiles hemos utilizado el algoritmo LMS de Cole-Green con verosimilitud penalizada, implementado en el software RefCurv 0.4.2 (2020), que permite gestionar grandes cantidades de datos. Los hiperparámetros se han seleccionado mediante el BIC (Bayesian information criterion).

Para calcular desviaciones poblacionales respecto a la referencial se ha tomado como referencia el estar por encima de 1,5 desviaciones estándar respecto de la media según la edad.

Resultados
Se recogen 66.975 episodios informatizados de menores de 16 años y un total de 1.205.000 variables estudiadas. Aunque se dispone de datos se excluyen individuos >16ª por N bajas. Se representan las gráficas de nuestra población respecto a los estándares observando que existen diferencias con Orbegozo 2011 y españolas 2010. Presentamos los datos y porcentajes de sobrepeso/obesidad por edad y sexo. Existen diferencias significativas de más sobrepeso en toda la muestra de varones y mujeres de nuestra población que los estándares habituales.

Conclusiones
La tecnología de *big data* supera en potencia a los estudios clásicos poblacionales y es una herramienta innovadora respecto a los estudios auxológicos (limitados en N) realizados hasta la fecha. El desarrollo de estas nuevas estrategias en auxología permitirá conocer casi en tiempo real la situación epidemiológica de la población en diferentes variables, pudiendo inferir actuaciones en salud de forma más eficaces.

NOTA: Aprobación CEIC OSI ARABA Expte 2022-058

DOI: 10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.914

O2/d2-029 *Genética*
SÍNDROME DE BARDET-BIEDL: REVISIÓN DE NUESTRA CASUÍSTICA EN LOS ÚLTIMOS 15 AÑOS

Araújo De Castro, J.; Sánchez Soler, M.J.; Domínguez Jiménez, M.; De Murcia Lemauviel, S.; Robles García, M.; Plaza Sánchez, C.

Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca, Murcia, España.

Introducción
El síndrome de Bardet-Biedl (SBB) es un trastorno autosómico recesivo multisistémico raro que se encuadra dentro de las ciliopatías. Se caracteriza por retinopatía pigmentaria, malformaciones renales, polidactilia postaxial, dificultades de aprendizaje y obesidad central, pero la expresividad clínica es muy variable. Hasta la fecha se han identificado mutaciones en 27 genes diferentes causantes del SBB. Estos genes codifican proteínas implicadas en el desarrollo y función de los cilios primarios.

Objetivos
Caracterización clínica y molecular de pacientes diagnosticados de SBB en la Sección de Genética Médica de un hospital terciario en los últimos 15 años.

Materiales y métodos
Se llevó a cabo un estudio descriptivo retrospectivo mediante revisión de historias clínicas de pacientes con diagnóstico molecular de SBB entre los años 2008 y 2023. Criterios de exclusión: pacientes sin diagnóstico genético confirmado. Variables recogidas: datos demográficos, motivo de derivación y unidad de procedencia, edad al diagnóstico, tipo de estudio solicitado, gen afecto y variante, somatometría al nacimiento y al diagnóstico, presencia de síntomas relacionados con SBB. Los datos se recogieron y analizaron con el programa Excel.

Resultados
Durante el periodo de estudio hubo 13 casos de SBB (9 varones/4 mujeres). De ellos uno falleció a las pocas horas del nacimiento. Edad media: 13 años (rango 0-47 años). En 5/13 pacientes se detectaron hallazgos ecográficos patológicos durante la gestación: displasia renal y/o hidronefrosis. No se observó alteración en la somatometría al nacimiento. Se describió polidactilia postaxial en 10 pacientes

(77%) y malformaciones renales en 9 (69%). Todos los pacientes vivos presentaban retraso psicomotor y/o discapacidad intelectual en grado variable. 11/12 obesidad (91%) y de ellos, 5 presentaban alguna comorbilidad secundaria a la misma (45%). 4 pacientes presentaban hipotiroidismo (33%) y todos los pacientes mayores de 5 años han sido diagnosticados de retinitis pigmentaria (*n* = 8). En 3 casos el diagnóstico se alcanzó mediante exoma clínico (23%), en el resto se realizó estudio de secuenciación masiva de genes asociados al SBB. Hallazgos moleculares: variantes patógenas bialélicas en gen BBS1 (*n* = 4, 2 familias), BBS2 (*n* = 3, 2 familias), BBS10 (*n* = 2), IFT172 (*n* = 1), BBS12 (*n* = 3, 3 familias).

Hubo otros 2 casos de la misma familia diagnosticados prenatalmente con variantes bialélicas en gen BBS12, que finalizaron en interrupción legal de la gestación (ILE). En el primero se produjo ILE en semana 30 de gestación (aprobación por Comité clínico) tras detectar en el feto riñones hipertróficos/displásicos, polidactilia postaxial bilateral en extremidades, cisterna magna dilatada e hipospadias; y en el segundo se produjo ILE en semana 16, tras diagnóstico prenatal invasivo realizado en semana 12 y confirmar que el feto estaba afecto.

Conclusiones
Nuestros datos muestran la expresividad y pronóstico tan variable asociados a este trastorno. Los pacientes con mutaciones en BBS1 de nuestra serie presentan menor afectación renal y menor frecuencia de polidactilia, lo que coincide con lo descrito en la literatura. Ante la presencia de patología renal, retinosis pigmentaria, polidactilia, obesidad y/o discapacidad intelectual debemos sospechar el SBB y solicitar NGS de genes asociados. Alcanzar un diagnóstico precoz es fundamental para planificar el seguimiento interdisciplinar específico de cada caso y ofrecer un asesoramiento genético.

DOI: 10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.913

O2/d2-030 *Crecimiento*
FIABILIDAD DE LOS MÉTODOS DE PREDICCIÓN DE TALLA ADULTA EN PACIENTES CON TALLA BAJA IDIOPÁTICA

Ferreiro-Mazón García-Plata, P.[1]; Carcavilla Urquí, A.[1]; Martínez Rodríguez, E.E.[2]; Guerrero-Fernández, J.[1]; Bueno Lozano, G.[3]; González Casado, I.[1].

[1]Hospital Universitario La Paz, Madrid, España; [2]Hospital General de Villalba, Madrid, España; [3]Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza, España.

Introducción
La talla baja idiopática (TBI) es la causa más frecuente de hipocrecimiento. Se clasifica en función de la presencia o ausencia de talla baja familiar (TBF) y del momento de inicio puberal. Existen diversos métodos matemáticos para realizar un pronóstico de talla adulta (PTA), pero tienen sus limitaciones.

Objetivos
El objetivo principal es comparar los PTA mediante los métodos de Bayley-Pinneau (BP) y Roche-Wainer-Thissen (RWT) con la talla adulta (TA) alcanzada. Como objetivos secundarios, comparar la fiabilidad de los métodos analizados y estudiar si la presencia de talla baja familiar (TBF), el momento de inicio de la pubertad, el estadio puberal y el sexo influyen en la precisión del PTA.

Material y método
Estudio retrospectivo analítico de pacientes >18 años catalogados de TBI, en seguimiento en Endocrinología Infantil de un hospital terciario entre 2018-2022.

Se dividieron en los siguientes grupos: TBF(*n* = 16), retraso constitucional del crecimiento y desarrollo (RCCD) (*n* = 18), TBF + RCCD (*n* = 8) y TBI sin TBF ni RCCD (*n* = 29). Se obtuvieron PTA en Tanner I (T1), Tanner II (T2), Tanner III-IV (T3-4) y Tanner V (T5).

Se realizó un análisis de la varianza (ANOVA) para medidas repetidas, t-Student para comparación entre datos cuantitativos y el error cuadrático medio para la comparación de la precisión entre distintos métodos de predicción.

Resultados
Descripción general: tamaño muestral: 71 pacientes, 28% (*n* = 20) mujeres y 71,8% (*n* = 51) varones. Edad media: 18,53 ± 1,21 años. Estatura media en DE: T1 (*n* = 57), –2,22 ± 0,42; T2 (*n* = 61), –2,32 ± 0,47; T3-4 (*n* = 63,) –2,11 ± 0,51; y T5 (*n* = 47), –1,49 ± 0,54.

TA en función de TD: la TA alcanzada fue inferior a la TD en 0,47 ± 0,73 DE (*p* < 0,01).

PTA en función del estadio puberal: BP y RWT sobreestimaron la TA en estadios puberales T1 a T4, aunque RWT se ajusta más a TA que BP. En estadios iniciales de pubertad (T1 y T2) se objetivó una menor precisión en la estimación de TA, con diferencias entre PTA de 2,09 ± 5,31 cm en BP (estadio T1) y 1,3 ± 3,63 cm en RWT (T2) (*p* < 0,01). Ambos métodos fueron más precisos en T5 aunque infraestimaron la TA (BP 0,12 ± 2,53 cm y RWT 0,04 ± 3,4 cm) sin significación estadística.

PTA en función del sexo: BP sobreestima la TA en varones e infraestima en mujeres, mientras que RWT sobreestima en ambos sexos. Comparando ambos métodos, BP es más fiable que RWT en mujeres, mientras que en varones ocurre lo contrario al comparar ambos métodos (*p* < 0,01). La precisión de RWT en la predic-

ción de TA fue elevada, con diferencias medias de entre 0,09 y 0,89 cm, no estadísticamente significativas.

PTA en función de la causa de talla baja (TB): Ambos métodos sobreestiman la TA en todos los subgrupos diagnósticos excepto en TBF + RCCD que infraestima. TBF es el grupo diagnóstico en el que se objetiva menor precisión en ambos métodos, con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,01$). RWT fue más preciso que BP independientemente del diagnóstico establecido.

Conclusiones

1. La mayoría de los pacientes no alcanzaron su talla diana.
2. BP y RWT sobreestiman PTA en varones en todos los estadios puberales excepto T5.
3. BP infraestima el PTA en mujeres y es más fiable que RWT.
4. Ambos métodos son útiles para realizar un PTA, con mayor precisión de RWT en varones y de BP en mujeres.
5. RWT fue más preciso que BP independientemente de la causa de TB.

DOI: 10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.915

O2/d2-031 *Hipotálamo-Hipófisis*

FUTURO DE LA MEDICINA PERSONALIZADA EN TUMORES NEUROENDOCRINOS HIPOFISARIOS (GH) EN PEDIATRÍA: APLICACIÓN DE MARCADORES DE EXPRESIÓN GÉNICA (SSTR2, SSTR5, DRD2, E-CADHERIN Y KI-67), INMUNOHISTOQUÍMICOS, Y RADIOLÓGICOS

Casano Sancho, P.[1]; Gil Ortega, J.[2]; Suñol, M.[3]; Langdon, C.[4]; Smiechowicz, J.[5]; Hinojosa Mena, J.[6].

[1]Servicio de Endocrinología Pediátrica. Hospital Sant Joan de Déu (SDJ), Esplugues de Llobregat, España; [2]Institut Recerca Germans Trias i Pujol, Badalona, España; [3]Servicio Anatomía Patológica. SJD, Esplugues (Barcelona), España; [4]Servicio Otorrinolaringología. SJD, Esplugues (Barcelona), España; [5]Servicio Radiodiagnóstico (SJD), Esplugues LL (Barcelona), España; [6]Servicio Neurocirugía (SJD), Esplugues Ll. (Barcelona), España.

Introducción

Los tumores neuroendocrinos hipofisarios (TNH) productores de GH son excepcionales en pediatría; además existe menos evidencia sobre la elección del tratamiento médico tras la cirugía. En el adulto se han estudiado marcadores moleculares como los receptores de somatostatina (SSTR2 y SSTR5), los niveles de E-cadherina (CDH1) o Ki-67 que junto a marcadores radiológicos y de agresividad histológica nos permiten determinar el pronóstico, evolución y predecir la respuesta a ligandos del receptor de la somatostina de primera y segunda generación (LRS). Sin embargo dichos marcadores todavía no han sido estudiados en pacientes pediátricos.

Objetivos

Describir en pacientes pediátricos con (TNH-GH), marcadores de respuesta: expresión génica, inmunohistoquímicos en tejido y señal en T2 en RMN, descritos previamente en adultos, que nos permita realizar un tratamiento personalizado

Resultados

Varón de 9 años que consulta por dolor orbitario. RMN: lesión expansiva con hiposeñal en T2 de 47x26x30 mm de localización selar con extensión lateral en el seno cavernoso izquierdo. Laboratorio: GH 40,00 ng/mL, IGF-I 1,146 ng/mL, prolactina de 34 ng/mL sin asociar déficits hipofisarios. Preintervención: análogos de la somatostatina (octreotida LAR) con disminución muy discreta de IGF 1/GH y sin cambios en tamaño tumoral. Mutación patógena Gen AIP sangre periférica: cambio c.910C>T (p.Arg304*) en heterocigosis, en el exón 6.

Marcadores de expresión génica: niveles bajos de SSTR2 y SSTR5, así como de DRD2 indican una pobre respuesta a LRS y a agonistas de la dopamina. Los niveles altos de KI-67 y bajos de CDH1 son marcadores de no respuesta a LRS y comportamiento agresivo. Inmunohistoquímica: escasamente granulado. Se decide tratamiento con RT esterotáxica y tratamiento con pegvisomant (25 mg/24 h) que consigue normalizar niveles de IGF-1 en 345 ng/dL en rango (107-367) mantiene elevación de GH basal 5,71 ng/dL basal (N < 3,3 ng/dL). Tumor permanece estable 9 años.

Segundo paciente de 7,8 años con cefalea y galactorrea previa diagnosticado de adenoma (GH +prolactina), tratado con análogo de dopamina (cabergolina) en su país. Lesión selar/supraselar sólida con signos de ensanchamiento de la silla turca que en el lado izquierdo se extiende hacia el seno cavernoso. La lesión isointensa con el córtex en secuencias T1 y T2, y presenta una captación homogénea tras la administración de contraste. Laboratorio: prolactina 17.000 mU/L, GH basal 21 ng/dL; IGF1 671 ng/dL. Post-IQ: Prolactina 11.000 mu/l, GH 6 ng/dL e IGF 1 630 ng/dL.

Estudio genético germinal: negativo. Pendiente estudio en tejido.

Marcadores de expresión génica: Los niveles muy bajos de SSTR2 y E-cadherina; e indetectables de SSTR5 indican resistencia a tratamiento con LRS. Los niveles altos de Ki-67. Los niveles medios de DRD2 no descartan una posible sensibilidad a los agonistas de dopamina. La baja expresión de E-cadherina es compatible con un tumor desdiferenciado. Los altos niveles de Ki67 sugieren que el tumor es agresivo.

Inmunohistoquímica tumor p53: Positividad en < 5% de las células • Ki67: 6% • HGH: densamente granular. Prolactina: focalmente granular.

Se ha realiza test corto con octreotida, con respuesta plana. Se plantea iniciar tratamiento con pasireotida, y según evolución añadir pegvisomant y plantear radioterapia.

Conclusión
Los parámetros ampliamente descritos en pacientes adultos correlacionan con la resistencia a tratamiento médico con LRS y dopamina, observada en nuestros pacientes. Se trata de resultados preliminares que deberemos reconfirmar ampliando la *n* de pacientes prospectivamente. En el futuro dichos marcadores pueden suponer un avance en la medicina dirigida.

DOI: 10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.911

O2/d2-032 *Displasias óseas*
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE PACIENTES DIAGNOSTICADOS DE DISPLASIA FIBROSA: IMPORTANCIA DEL ESTUDIO GENÉTICO

Morales Palacios, A.C.[1]; Barreda Bonis, A.C.[1]; Tarjuelo García, I.[2]; Salamanca Fresno, L.[1]; Carcavilla Urquí, A.[1]; Guerrero-Fernández, J.[1]; De Jesús Pacheco, A.[3]; Sánchez Peñarrubia, M.I.[1]; Heath, K.E.[1]; Argente Oliver, J.[4]; González Casado, I.[1].

[1]Hospital Universitario La Paz, Madrid, España; [2]Hospital Sanitas La Moraleja, Madrid, España; [3]Hospital Donostia, San Sebastián, España; [4]Hospital del Niño Jesús, Madrid, España.

Introducción
La displasia fibrosa (DF) es una enfermedad ósea pseudotumoral benigna donde el hueso se sustituye por una masa osteofibrosa, incorrectamente diferenciada y debilitada respecto al hueso normal. Puede ser monostótica (DFM) –10 veces más frecuente– o poliostótica (DFP). Se debe a variantes con ganancia de función poscigóticas del gen *GNAS*. Su interés endocrinológico radica en la posible asociación a S. McCune-Albright (SMA): DFP con manchas café con leche y alteraciones hormonales.

El objetivo principal de este estudio es describir las características clínicas, exploraciones realizadas, evolución y tratamiento de los pacientes afectos de DF en seguimiento por el Servicio de Endocrinología Infantil de un centro terciario.

Pacientes y métodos
Serie de casos retrospectiva de pacientes pediátricos con diagnóstico de DF. Variables recogidas: sexo, edad al diagnóstico, forma de afectación ósea y localización, manifestaciones extraesqueléticas, pruebas realizadas (incluyendo estudio genético), evolución y tratamiento.

Resultados (tabla 1)
Se recogieron 16 pacientes (9 M/7 V) con una mediana de 8 años al diagnóstico (rango 5-12) siendo el motivo de consulta inicial la aparición de tumoración (37,5%), seguida de pubertad precoz (18,8%), talla baja (12,5%) y déficits hormonales (6,25%). En el 25% fue un hallazgo incidental. Un 50% fueron displasias fibrosas poliostóticas (DFP), siendo en estos pacientes la aparición de las manifestaciones óseas más precoz (DFP 7,5 *frente a* DFM 9,5 años). En la muestra global, predominó la afectación de bóveda craneal (87,5%), extremidades inferiores y macizo facial (31,3%). La RM es la prueba más solicitada (87,5%) seguido de serie ósea (81,3%). Hasta un 75% de los casos con DF presentaba alteraciones endocrinas, siendo la alteración del metabolismo fosfocálcico la más frecuente (62,5%). Sólo en un 37,6% se realizó biopsia.

De los 16 pacientes, 6 cumplían criterios de SMA (37,5%). La mayor parte presentó DFP (5 casos), siendo la afectación craneofacial la más común (83,3%). Las alteraciones endocrinas preponderantes fueron las tiroideas (50%), metabolismo fosfocálcico (50%) y pubertad precoz (33%).

Tabla 1. Resultados descriptivos del análisis de casos de displasia fibrosa (DF).

		Muestra total (*n*=16)	DF monostótica (*n*=8)	DF poliostótica (*n*=8)
Clínica				
Hueso afectado	Bóveda craneal	14 (87,5%)	6 (75%)	8 (100%)
	Macizo facial	6 (37,5%)	1 (12,5%)	5 (62,5%)
	EESS	5 (31,3%)	1 (12,5%)	4 (50%)
	EEII	5 (31,3%)	-	5 (62,5%)
	Tronco/tórax	2 (12,5%)	-	2 (25%)
Síntoma	Dolor óseo/articular	7 (43,8%)	2 (25%)	5 (62,5%)
	Fracturas/deformidad	6 (37,5%)	2 (25%)	4 (50%)
Sd. McCune-Albright	Al menos 2 criterios clínicos	6 (37,5%)	1 (12,5%)	5 (62,5%)
Pruebas diagnósticas				
Radiodiagnóstico	Radiografía	2 (12,5%)	1 (12,5%)	1 (12,5%)
	TC	13 (81,3%)	5 (62,5%)	8 (100%)
	RM	14 (87,5%)	7 (85,5%)	7 (85,5%)
	Serie ósea	13 (81,3%)	6 (75%)	7 (85,5%)
	Gammagrafía	2 (12,5%)	-	2 (25%)
Biopsia	Displasia fibrosa	3 (18,8%)	2 (25%)	1 (12,5%)
	Inconcluyente/pendiente	3 (18,8%)	2 (25%)	1 (12,5%)
	No realizada	10 (62,5%)	4 (50%)	6 (75%)
Genética	Positiva	4 (25%)	-	4 (50%)
Ecocardiografía	Realizada	3 (18,8%)	1 (12,5%)	2 (25%)
Alteraciones endocrinológicas				
Alteraciones del metabolismo P-Ca	Hipovitaminosis D	9 (56,3%)	5 (62,5%)	4 (50%)
	Hipofosfatemia	1 (6,3%)	1 (12,5%)	-
	No presenta	7 (43,8%)	3 (37,5%)	4 (50%)
Otras alteraciones	Alteración tiroidea	6 (37,5%)	4 (50%)	2 (25%)
	Elevación de IGF-1/BP-3	3 (18,8%)	2 (25%)	1 (12,5%)
	Pubertad precoz	2 (12,5%)	-	2 (25%)
	Hipercolesterolemia	2 (12,5%)	-	2 (25%)
	Talla baja	2 (12,5%)	1 (12,5 5)	1 (12,5%)
	Otros (Déficit de ACTH, hipercortisolismo, adrenarquia precoz)	3 (18,8%)	2 (25%)	1 (12,5%)
Tratamiento				
Quirúrgico	Sí	3 (18,8%)	3 (25%)	-
	No	13 (81,3%)	5 (62,5%)	8 (100%)
Soporte	Vitamina D	6 (37,5%)	2 (25%)	4 (50%)
	Vitamina D+calcio	1 (6,3%)	1 (12,5%)	-
	No recibieron	9 (56,3%)	5 (62,5%)	4 (50%)
Bisfosfonatos	Sí (alendronato)	2 (12,5%)	1 (12,5%)	1 (12,5%)
	No	14 (87,5%)	7 (87,5%)	7 (87,5%)
Progresión de la enfermedad	Sí (leve)	5 (31,3%)	1 (12,5%)	4 (50%)
	No	11 (68,8%)	7 (87,5%)	4 (50%)

En 11 pacientes de la muestra global se realizó el estudio genético resultando inicialmente negativo mediante PCR y secuenciación en sangre periférica y/o en tejido afecto (piel y hueso). Sólo tras realización de una técnica droplet digital PCR y secuenciación masiva con alta profundidad (estudio colaborativo) se confirmó alteración en *GNAS* en sangre en 4 pacientes, resultando positivo sólo en aquellos casos diagnosticados de SMA, teniendo así confirmación genética un 66,6% de los pacientes con SMA (4/6).

En cuanto al tratamiento realizado, 7 pacientes (43,8%) requirieron tratamiento de soporte (suplementos de calcio, vitamina D y levotiroxina). Dos casos (12,5%) recibieron tratamiento con pamidronato como antiálgico y otros tres casos (18,75%) precisaron cirugía. Una minoría de pacientes DF (31,3%) presentaron progresión de la enfermedad, siendo más frecuente en la forma poliostótica (DFP 50% frente a DFM 12,5%).

Conclusiones
Se realiza un descriptivo de una cohorte de DF, balanceada en sexo y forma de presentación (DFM/DFP), siendo más precoces las DFP, predominando la afectación craneofacial (87,5%) con mayor progresión. El 37.5% cumplen criterios de SMA, y de éstos se ha confirmado el estudio genético en el 66%. La asociación con manifestaciones endocrinas es frecuente (75%), precisando tratamiento cerca de la mitad. Los avances en las últimas técnicas genéticas permitirán la confirmación molecular de estos casos.

Rev Esp Endocrinol Pediatr 2024; Volumen 15 (Suppl 2)
10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.916

PÓSTERES. PREMIOS FSEEP

46 Congreso de la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica

8 - 10 de mayo de 2024 - Las Palmas de Gran Canaria

PP1/d1-001 *Metabolismo y nutrición*
ORGANOCINAS Y ENZIMAS HEPÁTICAS EN ADOLESCENTES CON SÍNDROME DEL OVARIO POLIQUÍSTICO: RESPUESTA A TRATAMIENTOS ALEATORIZADOS

García-Beltrán, C.[1]; Peyrou, M.[2]; Navarro-Gascón, A.[2]; López-Bermejo, A.[3]; De Zegher, F.[4]; Villarroya, F.[2]; Ibáñez, L.[1].

[1]Institut de Recerca Sant Joan de Déu, Universidad de Barcelona, CIBERDEM, Esplugues de Llobregat, España; [2]Instituto de Biomedicina, Universidad de Barcelona, CIBEROBN, Barcelona, España; [3]Instituto de Investigación Biomédica de Girona (IDIBGI), Universidad de Girona, Hospital Universitari Doctor Josep Trueta, Girona, España; [4]Leuven Research & Development, Universidad de Leuven, Leuven, Bélgica.

Introducción
EL Síndrome del Ovario Poliquístico (SOP) se ha relacionado con la enfermedad metabólica asociada a hígado graso (MAFLD), que a su vez se ha asociado con alteración de la función hepática y del metabolismo sistémico y con niveles circulantes alterados de moléculas de señalización, las denominadas organocinas.

Objetivo
Evaluar los efectos de dos tratamientos aleatorizados sobre un conjunto de organocinas implicadas en la disfunción metabólica de la MAFLD en adolescentes con SOP y sin obesidad, e identificar las asociaciones con biomarcadores circulantes de daño hepático que se determinaron como parámetros de seguridad en estudios piloto previos.

Material y métodos
Las enzimas hepáticas –aspartato aminotransferasa (AST), alanina aminotransferasa (ALT) y gamma-glutamil transferasa (GGT)– se evaluaron como marcadores de seguridad en estudios piloto previos comparando los efectos durante el tratamiento (1 año) y después del tratamiento (1 año) con anticonceptivos orales (ACO) con los de una combinación en dosis bajas de espironolactona-pioglitazona-metformina (Spiomet). En un análisis *post hoc,* las concentraciones de las organocinas *fibroblast growth factor 21* (FGF21), *diazepam-binding protein 1* (DBI) y *meteorin-like* (METRNL) se evaluaron mediante ELISA después de 6 meses de tratamiento con ACO (*N* = 26) o Spiomet (*N* = 28). También se estudiaron variables clínicas y endocrino-metabólicas, de composición corporal (por DXA) y la distribución de la grasa abdominal (por resonancia magnética). Adolescentes sanas de la misma edad (N = 17) sirvieron como controles.

Resultados
Las concentraciones de ALT y GGT aumentaron durante el tratamiento con ACO y regresaron a valores iniciales en la fase de postratamiento; sin embargo, estos cambios no se observaron durante el tratamiento con Spiomet. En relación con las organocinas después de 6 meses de tratamiento: 1) los niveles de FGF21 fueron significativamente más elevados en las adolescentes con SOP que en controles; 2) los niveles de DBI fueron más bajos en las pacientes tratadas con ACO comparadas con controles y con las pacientes tratadas con Spiomet; y 3) no se observaron diferencias en las concentraciones de METRNL entre las adolescentes con SOP y las controles. Los niveles séricos de ALT y GGT se correlacionaron directamente con los niveles circulantes de METRNL solo en pacientes tratadas con ACO (r = 0,449, *p* = 0,036; y r = 0,552, *p* = 0,004, respectivamente).

Conclusiones
El aumento de las concentraciones circulantes de ALT y GGT que se observa sólo en las pacientes tratadas con ACO, se asocia con los niveles circulantes de METRNL, lo que sugiere una mayor síntesis de METRNL reactiva a los cambios en los marcadores de daño hepático asociados al tratamiento con ACO.

PP1/d1-002 *Metabolismo y nutrición*

EL USO DE Z-SCORES COMO HERRAMIENTA PARA EL ESTUDIO DEL SÍNDROME METABÓLICO EN LA INFANCIA Y LA ADOLESCENCIA

Torres Martos, A.[1]; Requena, F.[2]; Bustos Aibar, M.[1]; Alcalá Fernández, J.[3]; Leis Trabazo, R.[4]; Aguilera García, C.M.[5]; Anguita Ruiz, A.[6]; Llorente Cereza, M.T.[7]; Bueno Lozano, G.[8].

[1]Departamento de Bioquímica y Biología Molecular II, Universidad de Granada, Granada, España; [2]Instituto de Enfermedades Genéticas Imagine, INSERM, París, Paris, Francia; [3]Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Universidad de Granada, Granada, España; [4]Departamento de Pediatría, Unidad de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediatrica, Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela, IDIS, ISCIII, Universidad de Santiago de Compostela. CIBEROBN (CB1500131), Santiago de Compostela, España; [5]Departamento de Bioquímica y Biología Molecular II, Universidad de Granada. CIBEROBN (CB1500131), Granada, España; [6]Barcelona Institute for Global Health (ISGlobal). CIBEROBN (CB1500131), Barcelona, España; [7]Departamento de Pediatría, Unidad de Endocrinología Pediátrica. Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa. Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón (IIS Aragón), Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España; [8]Departamento de Pediatría, Unidad de Endocrinología Pediátrica. Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa. Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2), Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón (IIS Aragón),Universidad de Zaragoza. CIBEROBN (CB150043), Zaragoza, España.

Introducción

El progresivo deterioro de la salud metabólica en la población pediátrica afectada por la obesidad conlleva a un incremento sustancial en el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, lo que se conoce como el Síndrome Metabólico. La existencia de múltiples definiciones del Síndrome Metabólico en el ámbito pediátrico genera un dilema clínico en la elección del mejor criterio diagnóstico. Además, las definiciones clásicas del Síndrome Metabólico suponen el uso de puntos de corte estáticos, en algunos casos, implicando una pérdida de información notable.

Objetivos

Para solventar dicho problema, se propone el uso de *z-scores* de los distintos componentes del Síndrome Metabólico dependientes de sexo y edad, evitando así el uso de dichos puntos de corte.

Material y métodos

Para ello, se ha desarrollado ObMetrics (https://coblabugr.shinyapps.io/obmetrics/), un software de fácil manejo que permite calcular automáticamente cada uno de los z-scores de los componentes del Síndrome Metabólico (obesidad abdominal (PC), presión arterial (TA) perfil lipídico (TG y HDL-col), glucemia y HOMA-IR como índice de resistencia a la insulina. Para el cálculo de los *z-scores* se emplearon unos valores de referencia extraídos de un estudio con cohortes multi-étnicas (CosCIS, EYHS, PANCS y NHANES). En este trabajo se presentan los *z-scores* de Síndrome Metabólico obtenidos a partir de dos cohortes hospitalarias pertenecientes a dos estudios transversales (GENOBOX e IBEROMICS) con niños entre 6 y 18 años (N = 2237) clasificados con criterio de sobrepeso y obesidad según IOTF (2012).

Resultados

Los resultados obtenidos muestran que los distintos componentes de Síndrome Metabólico expresados en *z-score* aumentan de forma significativa (salvo el HDL-col que lo hace en sentido inverso) conforme lo hace el grado de obesidad del individuo. La expresión mediante *z-score* de cada uno de ellos permite además una mejor aproximación al riesgo cardiovascular del paciente con y sin obesidad (Tabla 1).

Conclusiones

El empleo de *z-scores* se postula como una herramienta clínica e investigadora útil en el manejo de las complicaciones de la obesidad infantil. Por otro lado, el uso de ObMetrics permite el poder realizar los cálculos de *z-scores* de Síndrome Metabólico de una manera sencilla y rápida, permitiendo incluso elegir entre las distintas clasificaciones propuestas a nivel internacional.

Tabla 1. Z-scores de los niños de las cohortes GENOBOX e IBEROMICS estratificados por grado de obesidad.

Variable	Normopeso, N = 389[1]	Sobrepeso, N = 422[1]	Obesidad, N = 1.424[1]	p-valor[2]
Perimetro_de_cintura_zscore	-0.17 (-0.57, 0.28)	1.11 (0.65, 1.64)	2.52 (2.02, 3.05)	<0.001
Tensión_arterial_diastólica_zscore	-0.04 (-0.61, 0.44)	0.05 (-0.33, 0.59)	0.49 (0.00, 1.05)	<0.001
Tensión_arterial_sistólica_zscore	-0.32 (-1.00, 0.39)	0.21 (-0.40, 0.94)	0.83 (0.14, 1.54)	<0.001
Triglicéridos_zscore	-0.40 (-0.94, 0.21)	-0.14 (-0.74, 0.56)	0.36 (-0.37, 1.15)	<0.001
HDLcol_zscore	0.24 (-0.32, 1.17)	-0.49 (-1.12, 0.25)	-1.01 (-1.55, -0.41)	<0.001
Glucosa_zscore	-0.69 (-1.41, -0.04)	-0.53 (-1.23, 0.11)	-0.60 (-1.30, 0.13)	0.087
HOMA_IR_zscore	-0.17 (-0.76, 0.43)	0.33 (-0.45, 0.97)	1.17 (0.53, 1.83)	<0.001

[1]Mediana (Rango intercuartílico); [2]Test estadístico no paramétrico: Kruskal-Wallis.

PP1/d1-003 *Diabetes/páncreas endocrino*

EVOLUCIÓN DE LA PREVALENCIA DE CETOACIDOSIS DIABÉTICA COMO FORMA DE COMIENZO DE LA DIABETES DE TIPO 1: ESTUDIO PROSPECTIVO EN UNA COMUNIDAD AUTÓNOMA

Gómez Gila, A.L.[1]; Navarro Moreno, C.[1]; López Siguero, J.P.[2]; Gómez Llorente, J.L.[3]; Lechuga Sancho, A.[4]; De La Cámara Moraño, C.[5]; Peinado Garrido, A.M.[6]; Mier Palacios, M.[7]; Martínez Moya, G.[8]; Gadi, G.A.D.D.I.[9].

[1]Hospital Infantil HHUU Virgen del Rocío de Sevilla, Sevilla, España; [2]Hospital Materno-Infantil. HUR Málaga, Málaga, España; [3]Hospital Materno Infantil. HU Torrecárdenas. Almería, Almería, España; [4]HU Puerta del Mar. Cádiz, Cádiz, España; [5]HU Reina Sofía. Córdoba, Córdoba, España; [6]HU Virgen de las Nieves.

Granada, Granada, España; [7]HU Juan Ramón Jiménez. Huelva, Huelva, España; [8]Hospital Materno Infantil. HU Jaén, Jaén, España; [9]Multicéntrico, Andalucía, España.

Introducción
Presentar cetoacidosis diabética (CAD) al inicio de la diabetes mellitus de tipo 1 (DM1) constituye no sólo un riesgo inmediato sino también un factor pronóstico adverso a largo plazo. Reducir la prevalencia de CAD es un objetivo de todos los planes de salud.

Objetivos
1. Conocer la prevalencia de CAD al diagnóstico de la enfermedad y su evolución en los últimos 25 años.
2. Analizar la influencia de la pandemia en esta prevalencia.
3. Identificar alguno de los factores de riesgo asociados a su aparición.

Material y método
Se analizan los datos de un registro hospitalario multicéntrico anonimizado de nuevos casos de DM1 recogidos entre los años 1998 y 2022. Las variables estudiadas son: localidad de residencia, fecha de diagnóstico, edad al diagnóstico, género y forma de comienzo (CAD sí o no).

El registro fue retrospectivo los 2 primeros años y prospectivo en los siguientes.

El análisis estadístico se realiza con el programa Stata14; se considera estadísticamente significativo $p \leq 0,05$. Las variables cuantitativas se describen como media (DE) y se analizan con test de análisis de la varianza (ANOVA). Las variables cualitativas se describen como frecuencias y se analizan con test de χ^2.

Se realiza un modelo de regresión logística múltiple para valorar la evolución de CAD con el avance de los años, y la asociación con la edad y localidad (capital frente a no capital). Se desarrolla un modelo de regresión múltiple para evaluar la relación entre CAD y el género. En caso de significancia se calcula la *odds ratio* (OR) y el intervalo de confianza (IC) al 95%.

Resultados
Se diagnostica DM1 en 6.820 pacientes, con una media de 272,8 (31,98 DE) debuts al año (rango: 223-360).

La edad media al diagnóstico es de 8,2 (3,61 DE) años, sin que existan diferencias significativas entre los distintos años (p = 0,225). El 46,35% son niñas, siendo la distribución por sexos similar en toda la serie (p = 0,183). El 26,57% viven en una capital de provincia.

Se presentan con CAD el 33,34% de los debuts. La menor prevalencia (22,65%) tiene lugar en el año 2006 y la mayor (42,37%) en el año 2020 coincidiendo con la pandemia de COVID, aunque se mantiene elevada con respecto a la media en los siguientes años: 2021 (41,11%) y 2022 (42,22%). Esto se traduce en una relación lineal positiva con un aumento de los debuts con CAD con el paso de los años ($p <$ 0,001) –OR = 1,02 (IC 95%: 1,01 a 1,03)–.

Existe una asociación entre la edad al inicio y la presencia de CAD ($p < 0.001$), siendo mayor la incidencia de CAD a menor edad –OR = 0,95 (IC 95%: 0,93 a 0,96)–.

No se observan diferencias estadísticamente significativas en niñas con respecto a los niños (p = 0,966), ni entre capitales de provincia (34,34%) y el resto de las localidades (33,46%; p = 0,524).

Conclusiones
- La prevalencia de CAD ha aumentado en los últimos años.
- La edad más temprana se confirma como un factor de riesgo asociado a padecerla.
- La pandemia COVID ha podido tener un impacto en el incremento de la prevalencia, pero al continuar elevada en los años siguientes, no es posible establecer completamente su asociación. La tensión que presenta la Pediatría de Atención Primaria podría ser un factor responsable.
- Estos datos apoyan la necesidad de implementar programas de prevención que incluyan no solo las campañas clásicas, sino estrategias de cribado.

PP1/d1-004 *Genética*
EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN LOS PRIMEROS 7 AÑOS DE PACIENTES OBESOS CON VARIANTES EN GENES RELACIONADOS CON LA VÍA DE MCR4

Domínguez Riscart, J.[1]; García Zarzuela, A.[1]; Martínez García, R.[2]; Maristany, M.[1]; Lechuga Sancho, A.M.[1].

[1]Unidad de Endocrinología Pediátrica. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz, España; [2]Unidad de Endocrinología Pediátrica. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz, España.

Introducción
La obesidad pediátrica es un importante problema de salud pública a nivel mundial. Esta enfermedad tiene consecuencias graves en la salud en la edad adulta. Existen pacientes con obesidades precoces e hiperfagia de origen genético asociadas a la vía de señalización MCR4 sobre la que existen nuevas dianas terapéuticas sobre esta vía.

Estos pacientes están infra diagnosticados o se realiza un diagnóstico tardío. Caracterizar el patrón de ganancia en IMC en pacientes con variantes genéticas puede ayudar a un diagnóstico temprano de los pacientes con variantes genéticas en esta vía.

Objetivo
Nuestro objetivo es describir el patrón de IMC y cuando se inicia obesidad en pacientes con variantes genéticas en la vía de MCR4 y además compararlos con pacientes sin variantes en estos genes.

Metodología
Realizamos un estudio observacional, analítico, longitudinal y de tipo retrospectivo. Para ello recopilamos los valores semestrales disponibles del IMC durante los primeros siete años de vida disponibles en la historia clínica electrónica de niños con obesidad y variantes genéticas en los genes de MCR4 (PCSK1, POMC, MCR4 y LEPR) y niños con obesidad sin estas variantes genéticas. Se excluyeron los pacientes de los que no se dispone de datos antropométricos suficientes. Se determinó las desviaciones estándar de IMC utilizando las tablas de la OMS.

Resultados
Se detectaron 10 pacientes, todos ellos variantes en heterocigosis, 3 variantes en POMC, 1 variante en MCR4 y 6 variantes en PCSK1 y también 36 pacientes con resultados negativos. Como podemos observar en los gráficos A, B y C, los pacientes con estas variantes presentan IMC superior a +2 DE con mediana a los 3 (2,5-3,5) años, Al comparar las DE de IMC de estos pacientes con los de resultados negativos no hay diferencias entre ambos grupos en ninguno de los puntos de corte semestral hasta los 5 años.

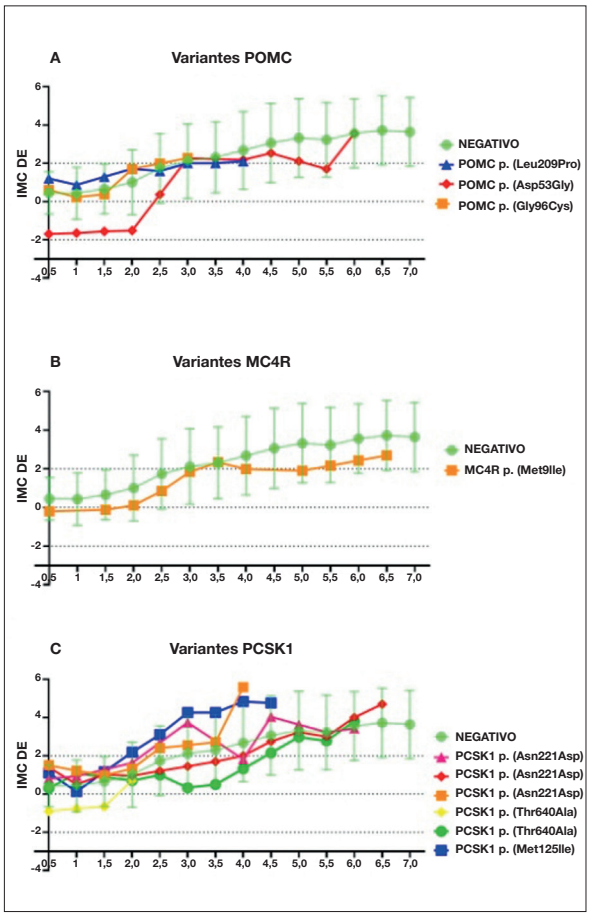


Figura 1.

Conclusiones
Los pacientes con variantes en heterocigosis en los genes de la vía de MCR4 presentan el ascenso de IMC por encima de +2 DE a partir de los 2 años. No encontramos diferencias al comparar con los pacientes con resultados genéticos negativos.

PP1/d1-005 *Suprarrenales*
DESCRIPCIÓN DE UNA COHORTE DE 21 PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE ADRENOLEUCODISTROFIA Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSUFICIENCIA SUPRARRENAL ASOCIADA

Suárez Lascano, A.B.; Franco Koehrlen, C.A.; Amat Bou, M.; Pretel Echaburu, C.; Pias Peleteiro, L.D.; Ramon Krauel, M.

Hospital Sant Joan de Deu, Esplugues de Llobregat, España.

Introducción
La adrenoleucodistrofia (ALD) es un trastorno neurodegenerativo resultado del acúmulo de ácidos grasos de cadena muy larga (AGML) en sustancia blanca y médula espinal, pudiéndose acumular también en la corteza suprarrenal y producir insuficiencia suprarrenal primaria (ISR). Se debe a variantes patógenas en el gen *ABCD1* que presenta una herencia ligada al X (X-ALD), afectando mayoritariamente a varones. En pediatría la presentación clínica más frecuente es la forma cerebral infantil (CerALD) que asocia ISR hasta en un 70-90% de los casos y es con frecuencia la primera manifestación de la enfermedad. El diagnóstico temprano de CerALD es esencial para indicar trasplante de células hematopoyéticas (TPH) precoz, por lo que es primordial que, ante una ISR aislada se tenga en cuenta esta entidad.

Objetivos
Describir la forma de presentación y diagnóstico de una cohorte de pacientes con ALD, así como las características de la insuficiencia suprarrenal.

Materiales y métodos
Estudio descriptivo retrospectivo de una cohorte de pacientes menores de 18 años con diagnóstico de ALD, en seguimiento desde enero del 2018 a diciembre del 2023 en un hospital de tercer nivel. Se recogen variables clínicas y analíticas al diagnóstico y durante el seguimiento.

Resultados
Se incluyeron 21 pacientes (100% varones con diagnóstico de X-ALD). La edad media al diagnóstico fue 7,6 ± 3,3 años. El 57,1% de origen caucásico, el 38% hispánico y el 4,7% asiático.

El 90,4% en la actualidad presenta la forma CerALD con clínica neurológica o alteraciones en RMN, el 4,8% (*N* = 1) ISR aislada y 4,8% (*N* = 1) hasta el momento asintomático con diagnóstico genético por familiar afecto. El 76% de casos presentan variantes en hemicigosis en el gen *ABCD1,* el resto de los pacientes tiene pendiente resultado, pero son familiares de pacientes confirmados y además presentan clínica, neuroimagen y perfil bioquímico compatible. Se determinaron AGCML al diagnóstico en el 85% de los pacientes, que resultaron elevados. En el resto de casos se realizó únicamente estudio genético (por estudio familiar).

El 42,8% (*N* = 9) se diagnosticó por un familiar de primer grado afecto, estando asintomáticos, aunque la mayoría (*N* = 8) ya presentaban lesiones en la RM. El 57,2% (*N* = 12) presentó clínica inicial sugestiva de ALD. De estos, en el 58,4% (*N* = 7) la clínica inicial fue neurológica, mientras que el 41,6% (*N* = 5) debutó en forma de ISR. Tras el diagnóstico de ISR se demora el diagnóstico de ALD 9 ± 8 meses.

Durante el seguimiento otros 7 pacientes desarrollan ISR. Las características de los 12 pacientes que presentan ISR se describen en la tabla 1.

Conclusiones
En nuestra cohorte de pacientes pediátricos con ALD la ISR es muy prevalente y es a menudo la manifestación clínica que ayuda a la sospecha diagnóstica. Los endocrinólogos pediátricos deben tener en cuenta esta entidad para el diagnóstico precoz, añadiendo la determinación de AGML ante cualquier ISR primaria no autoinmune.

La terapia sustitutiva de la ISR en la ALD requiere de hidrocortisona precisando mineralocorticoides en casi la mitad de los casos.

Tabla 1. Insuficiencia suprarrenal (ISR).

*Variable	*Valor
Debut en forma de ISR	5 (41.6%)
Astenia progresiva/Crisis adrenal	3 (60%)
Hiperpigmentación	2 (40%)
Elevación AGCML	12 (100%)
Tratamiento con Glucocorticoide n (%)	12 (100%)
Dosis (mg/m2/día)	*13.3±2.5*
Tratamiento con Mineralocorticoide n (%)	5 (41.6%)
Dosis (mg/día)	*0.09±0.02*
Datos expresados en número absoluto o media y (porcentaje).	

PP1/d1-006 *Diabetes/páncreas endocrino*
ESTUDIO DE CALIDAD DE SUEÑO TRAS EL INICIO DE TRATAMIENTO CON SISTEMA HÍBRIDO DE INFUSIÓN DE INSULINA EN NIÑOS CON DIABETES DE TIPO 1

González Rodríguez, R.M.; García González, M.; Romero Pérez, M.D.M.; Poses Veiga, S.; Jiménez Crespo, M.B.; Bermúdez De La Vega, J.A.

Hospital Universitario Virgen Macarena, Sevilla, España.

Introducción
La diabetes de tipo 1 es la enfermedad metabólica crónica más prevalente en la edad pediátrica, en la que la calidad del sueño de los niños y sus familiares se ve afectada en muchas ocasiones. Sin embargo, no existen muchas publicaciones en la actualidad al respecto.

Objetivos
Evaluar la calidad del sueño de pacientes con diabetes de tipo 1 tras inicio de tratamiento con sistema híbrido de infusión de insulina y compararla con la que tenían previamente.

Material y método
Estudio observacional prospectivo descriptivo longitudinal en el que se incluyeron todos los pacientes con diabetes de tipo 1 que, desde enero hasta septiembre de 2023, acudieron a consulta de revisión y habían iniciado tratamiento con sistema híbrido bomba-sensor previamente o lo iniciaron en ese periodo y cuyos tutores legales firman consentimiento informado y desean colaborar.

Dichos pacientes realizaron los cuestionarios de calidad de sueño de Pittsburg (PSQI) antes y a los 3-6 meses del inicio del sistema híbrido.

Los cuestionarios fueron rellenados por los padres del paciente cuando éste era menor de 8 años, y en conjunto en los mayores de 8 años. El PSQI consta de 7 ítems (calidad subjetiva, latencia, duración, eficiencia, perturbaciones, uso de medicación y disfunción diurna del sueño), con puntuación posible para cada ítem entre 0-3 puntos (más puntos equivale a peor calidad del sueño). Se considera buena calidad del sueño entre 0-5 puntos; calidad media entre 6-10; mala calidad entre 11-15 y muy mala calidad entre 16-21 puntos.

Se recogieron las siguientes variables en el programa Excel: edad al debut, edad de inicio del sistema híbrido, sexo, puntuación en PSQI antes y después de inicio del sistema híbrido.

También se registraron los comentarios más relevantes de los cuidadores respecto al impacto de la nueva terapia.

Resultados
Colaboraron 29 pacientes, 19 (65,5%) eran niños y 10 (34,5%) niñas. La mediana de edad al debut fue de 4 años y la de inicio del sistema híbrido de 11. Antes de la mencionada terapia, 12 pacientes tenían buena calidad de sueño (41,3%), 13 calidad media (44,8%), 2 pacientes mala calidad (6,8%, ambos adolescentes) y 2 muy mala calidad (6,8%, uno en edad adolescente).

En el cuestionario posterior al inicio del sistema híbrido, 20 pacientes tenían buena calidad de sueño (68,9%) y los 9 restantes calidad media (31%), sin clara correlación con rangos de edad. No había pacientes con mala o muy mala calidad del sueño.

Analizando individualmente a cada paciente antes y después, 14 mantienen una calidad de sueño estable (48,3%), mitad niños y mitad niñas con edad media de 9,9 años; 13 mejoran su calidad de sueño (44,8%) con edad media de 11,7 años y siendo la mayor parte niños (11). Los 2 pacientes restantes (6,8%), niño y niña de 12,5 años de edad media, empeoraron su calidad de sueño.

Los padres refirieron como principal factor de impacto tras el inicio del sistema híbrido la mejoría de su propia calidad de sueño, en mayor grado incluso que la de sus hijos.

Conclusiones
La incorporación de los sistemas híbridos en el tratamiento de la diabetes supone una mejora sustancial en la calidad de sueño de los pacientes y, por consiguiente, de sus familiares.

Como propuesta de mejora, nos planteamos completar el estudio añadiendo el cuestionario de calidad de sueño de los padres.

PP1/d1-007 *Gónadas-pubertad*
EXPOSICIÓN A BISFENOL A Y OTROS FENOLES SINTÉTICOS Y ADELANTO DE SIGNOS PUBERALES EN NIÑAS: UN ESTUDIO CASO-CONTROL MULTICÉNTRICO

Freire, C.[1]; Olivas-Martínez, A.[2]; Castiello, F.[3]; Suárez, B.[4]; Escribano, A.[5]; Torrebias, M.[6]; Corripio, R.[7]; Riaño Galán, I.[8]; Bosch, Z.[9]; Herrero, X.[10]; Ventura Wichner, P.S.[11].

[1]Departamento de Medicina Legal, Toxicología y Antropología Física, Universidad de Granada, Granada, Granada, España; [2]Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada (ibs.GRANADA), Granada, Granada, España; [3]Unidad Pediátrica, Germans Trias i Pujol University Hospital, Badalona, España; [4]Departamento de Química Analítica, Universidad de Granada, Granada, España; [5]Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca, Murcia, España; [6]Hospital Universitari de Vic, Vic, España; [7]Corporación Parc Tauli Hospital, Sabadell, España; [8]Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, España; [9]HM Nens Hospital, Barcelona, España; [10]Hospital Sant Jaume de Calella, Calella, España; [11]ISGlobal - Instituto de Salud Global Barcelona, Barcelona, España.

Introducción
El desarrollo de telarquia precoz y otros signos de adelanto puberal en niñas (por ej. pubarquia) parece cada vez más frecuente. La exposición a disruptores endocrinos (DE) con acción estrógena, como bisfenol A (BPA) y otros fenoles sintéticos, durante periodos críticos del desarrollo podría estar relacionada con este adelanto.

Objetivos
Evaluar la asociación entre la exposición a diferentes fenoles sintéticos con acción estrógena, incluyendo bisfenoles, parabenos y benzofenonas, y el riesgo de telarquia precoz y otros signos de adelanto puberal en niñas.

Materiales y métodos
Se realizó un estudio caso-control de base hospitalaria multicéntrico en el que se reclutaron 181 niñas con telarquia precoz (41%) u otras manifestaciones de adelanto puberal y 136 controles en Asturias, Granada, Murcia y Cataluña entre 2020 y 2023. Se cuantificaron las concentraciones de tres bisfenoles –BPA, bisfenol S (BPS) y bisfenol F (BPF)–, cuatro parabenos –metil-(MPB), etil-(EPB), propil-(PPB) y butil-(BPB) parabeno– y seis benzofenonas –BP1, BP3, BP6, BP8 y 4-OH-BP– en muestras de orina de casos y controles. Las concentraciones se estandarizaron por gravedad específica. La asociación con el riesgo de telarquia precoz y los signos referidos se examinó mediante modelos de regresión logística no condicional ajustados por hospital, edad, z-score del índice de masa corporal (IMC) y estudios de la madre.

Resultados
Todas las muestras de orina de los casos presentaban concentraciones detectables de BPA frente a 97% de los controles (mediana = 2,1 frente a 0,4 ng/mL, $p < 0,001$), y las concentraciones de BPA se asociaron con mayor riesgo de aparición de los distintos signos de adelanto puberal –OR [*IC 95%*) = 1,44 (1,2-1,64) por cada aumento al doble de las concentraciones de BPA–. Además, esta asociación parece ser dosis-dependiente, con valores de OR (*IC 95%*) de 2,25 (1,00-5,06) y 5,17 (1,99-13,39), respectivamente, para el 2º y 3er tercil de BPA respecto al 1er tercil. Cuando se consideró la concentración total de bisfenoles, las niñas en el 2º y el 3er tercil presentaban mayor riesgo de aparición de los signos referidos –OR (*IC 95%*) = 2,74 (1,20-6,24) y 6,41 (2,46-16,71), respectivamente–. Con respecto a parabenos y benzofenonas, MPB y BP3 fueron los compuestos más frecuentemente detectados (casos:

98% y 92%; controles: 99% y 86%, respectivamente), pero no mostraron asociaciones significativas cuando se analizaron de forma individual; no obstante, la suma de benzofenonas se asoció de forma no monotónica con el riesgo de aparición de signos de adelanto puberal –2º tertil: 4,57 (2,10-9,95), 3er tertil: 2,59 (1,15-5,82)–.

Conclusiones
La exposición a BPA y otros fenoles como las benzofenonas podrían contribuir al desarrollo de telarquia precoz y los signos referidos.

PP1/d1-008 *Hipotálamo-hipófisis*
ALTERACIONES EN NUEVOS GENES QUE PREDISPONEN A LOS ADENOMAS HIPOFISARIOS EN PACIENTES JÓVENES
Martínez de Lapiscina, I.; Baquero, C.; Portillo, N.; Rica, I.; Valdes, N.; Castaño, L.

Investigación en genética y control de diabetes y enfermedades endocrinas, Instituto de Investigación sanitaria Biobizkaia, Hospital Universitario Cruces, Universidad del País Vasco (UPV/EHU), CIBERDEM, CIBERER, Endo-ERN, Barakaldo, España.

Introducción
La gran mayoría de los adenomas hipofisarios ocurren esporádicamente y solo el 5% son familiares, ya sean aislados o como parte de un síndrome. Se detectan alteraciones en línea germinal en genes conocidos como *MEN1, PRKAR1A, AIP, CDKN1B* o *GPR101* y en raras ocasiones, alteraciones en *CABLES1, USP8* y *USP48* se asocian con la producción de hormona adrenocorticotropa. Recientemente, se han descubierto alteraciones en línea germinal en los genes *PAM* y *KLLN* en pacientes que presentaban diferentes tipos de adenoma hipofisario.

Objetivos
Estudiar la relación entre estos nuevos genes y los adenomas hipofisarios mediante la búsqueda de variantes genéticas patógenas en una gran cohorte de niños y adultos jóvenes diagnosticados de adenoma hipofisario familiar y/o esporádico.

Material y métodos
Análisis molecular de los genes *CABLES1*, *USP8*, *USP48*, *PAM* y *KLLN* mediante un panel de secuenciación masiva en 160 pacientes menores de 18 años con adenoma hipofisario familiar y/o esporádico.

Resultados
En línea germinal, detectamos 11 alteraciones patógenas diferentes, ya sean nóveles o previamente descritas, en 21 pacientes con adenoma hipofisario. Se descubrieron tres alteraciones potencialmente patógenas en *CABLES1* en cinco pacientes que presentaban diferentes tipos de hipersecreción hipofisaria. De manera similar, encontramos tres variantes en *USP48* en cinco pacientes con distinto tipo de adenoma hipofisario. Se detectaron cinco alteraciones distintas en *PAM* en 11 individuos. Todas las alteraciones genéticas se encontraron en heterocigosis. No se identificó ningún cambio en los genes *USP8* y *KLLN*.

Conclusiones
Las alteraciones en los genes *CABLES1* y *USP48* no se encuentran en los corticotropinomas únicamente. Aunque son necesarios más estudios para elucidar el papel de *PAM* en la patogenia de la enfermedad un alto número de pacientes presentan alteraciones en el gen. Esclarecer los mecanismos moleculares de los adenomas hipofisarios proporcionará una mejor comprensión de su aparición y permitirá al desarrollo de nuevos tratamientos terapéuticos.

Rev Esp Endocrinol Pediatr 2024; Volumen 15 (Suppl 2)
10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2024.Apr.917

PÓSTERES

46 Congreso de la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica

8 - 10 de mayo de 2024 - Las Palmas de Gran Canaria

SP2/d1-009 *Diabetes/páncreas endocrino*
¿EXISTE VARIABILIDAD ESTACIONAL EN LA CONSECUCIÓN DE OBJETIVOS DE LOS PARÁMETROS DE CONTROL METABÓLICO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON DIABETES DE TIPO 1?
Martínez Badàs, I.; López Fernández, S.; Colino Alcol, E.; Balseiro Campoamor, M.; Cabrejas Mayordomo, M.; Ros Pérez, P.

Hospital Universitario Puerta De Hierro Majadahonda, Majadahonda (Madrid), España.

Introducción
En pacientes pediátricos con DM1 estudios controlados y 'en vida real', han demostrado mejoría de los parámetros de control metabólico con el uso de los SMCG, tanto en pauta de múltiples dosis de insulina (MDI) como Sistemas híbridos de asa cerrada (AHCLs). Sin embargo, no existen estudios que analicen la influencia de variables, como la estacionalidad.

Objetivos
1) Analizar la consecución de objetivos de buen control metabólico en pacientes con DM1 tratados con MDI + SMCG o con AHCLs.

2) Determinar si existen diferencias en el cumplimiento de dichos objetivos entre verano e invierno en ambos grupos (MDI+ SMCG y AHCLs).

Materiales y métodos
Estudio retrospectivo, observacional, de corte transversal en dos periodos estacionales (julio y octubre), realizado en 130 pacientes pediátricos tratados con MDI o AHCLs. De 62 pacientes con AHCLs, 57 usan el sistema Minimed 780G y 5 Tandem Control IQ. Se recogieron los datos de 28 días de las plataformas Libreview, Dexcom Clarity y Nightscout para MDI así como CareLink y Glooko para AHCLs con el objetivo de observar el grado de control 'en vida real'. Todos ellos con tiempo de uso de sensor>76%. Se analizaron las variables recomendadas en el consenso internacional de MCG (Battelino T et al; Diabetes Care 2019): promedio de glucosa (mg/dL), coeficiente de variación (CV%), tiempo en rango (TIR%), tiempo bajo rango (TBR%) con grados 1 y 2 de hipoglucemia, tiempo sobre rango (TSR%) con grados 1 y 2 de hiperglucemia, e indicador de gestión de la glucosa (GMI%). Se analizó el porcentaje y perfil de pacientes que cumplían el parámetro CV< 36%. Se analizaron las diferencias entre los distintos parámetros en verano e invierno mediante el análisis estadístico *t* de Student para muestras pareadas. Se consideró significación estadística una $p < 0,05$.

Resultados
Analizamos 68 pacientes tratados con MDI (33 varones y 35 mujeres; edad media 12,5 ± 4,5 años, con tiempo de evolución de diabetes 3,6 ± 2,9 años) y 62 en tratamiento con AHCLs (31 varones y 31 mujeres; edad media 13,2 ± 3,2 años, con tiempo de evolución de diabetes 6,1 ± 3,6 años). Los pacientes tratados con AHCLS alcanzaron más objetivos de buen control metabólico (TR y CV) que los tratados con MDI, independientemente del periodo estacional. En el grupo tratado con MDI + SMCG, encontramos diferencias significativas en la consecución de algunos parámetros de control metabólico (Tabla 1), menor glucemia media ($p = 0,002$), CV ($p < 0,01$), TSR ($p < 0,01$), porcentaje de hiperglucemias de nivel 2 ($p < 0,01$), GMI ($p < 0,01$), así como mayor TIR ($p < 0,001$), teniendo en verano menor uso de sensor ($p = 0,049$). No encontramos diferencias en el TBR. En el grupo tratado con AHCLs encontramos también un menor uso del sensor en verano respecto a invierno ($p < 0,001$), pero mayor CV (33,8 *vs.* 32,9%; 0,04) en dicho periodo, sin encontrar diferencias en el resto parámetros analizados. Los resultados están resumidos en la tabla 1.

Conclusiones
1) La terapia con AHCLs contribuye a alcanzar mejor algunos objetivos de buen control metabólico que la de MDI + SMCG. 2) En nuestra serie de pacientes

tratados con MDI+ SMCG se objetiva una mejoría de los parámetros de control metabólico en verano con respecto al invierno, a pesar de un menor tiempo de uso de sensor 3) Los parámetros de control metabólico en pacientes tratados con AHCLs, presentan mayor estabilidad estacional.

Tabla 1.

	MDI			AHCLs		
	Verano	Invierno	Significación estadística	Verano	Invierno	Significación estadística
Uso sensor (%)	93,5±7,8	95,1±6,7	*p = 0,049*	94,4±3,0	96,2±2,8	*p < 0,001*
Promedio glucosa (mg/dl)	147,9±21,1	154,3±22,2	*p < 0,01*	141,3±12,8	141,2±14,3	*NS*
CV (%)	36,3±8,1	37,8±8,15	*p < 0,01*	33,8±4,4	32,9±4,2	*p < 0,05*
TIR (%)	71,1±14,7	67,7±14,33	*p < 0,001*	78,9±8,1	78,6±9,1	*NS*
TBR (%)	4,4±4,9	4,3±4,4	*NS*	2,6±1,9	2,7±2,2	*NS*
Hipoglucemia 1 (%)	3,6±3,5	3,7±3,3	*NS*	2,1±1,5	2,2±1,7	*NS*
Hipoglucemia 2 (%)	0,8±1,6	0,7±1,4	*NS*	0,5±0,6	0,4±0,7	*NS*
TSR (%)	24,5±13,5	28,0±13,4	*p < 0,01*	18,6±8,4	18,7±9,3	*NS*
Hiperglucemia 1 (%)	18,0±7,9	19,4±7,1	*NS*	15,0±5,6	15,3±6,2	*NS*
Hiperglucemia 2 (%)	6,5±6,9	8,5±8,4	*P<0,01*	3,6±3,3	3,4±3,6	*NS*
GMI (%)	6,8±0,5	7,0±0,5	*P < 0,01*	6,7±0,3	6,7±0,3	*NS*

SP2/d1-010 *Diabetes/páncreas endocrino*
INFLUENCIA DE LA VACUNA CONTRA EL BACILO DE CALMETTE-GUÉRIN EN LA INCIDENCIA DE CASOS DE DIABETES MELLITUS DE TIPO 1 INFANTOJUVENIL EN EUSKADI

Díez López, I.[1]; Maeso Mendez, S.[2]; Costa Serra, L.[2]; Gaizarian Serna, A.[2]; Pringet Díaz, A.[2]; Rodríguez Jiménez, I.[2]; Gago Martín, R.[3]; Ogueta Lana, M.A.[4]

[1]Departamento de pediatría. UPV-EHU. Endocrinología infantil. HU Araba. OSI Araba. Bioaraba, Vitoria, España; [2]Pediatría. HU Araba OSI Araba, Vitoria, España; [3]CS Zabalgana. OSI Araba, Vitoria, España; [4]Departamento de Salud, Consejería de Sanidad, Bilbao, España.

Introducción
La diabetes mellitus de tipo 1 es una enfermedad crónica de etiología autoinmune muy prevalente en la infancia. En la última década se está estudiando la posibilidad de usar la vacuna Bacilo Calmette-Guérin para el tratamiento de esta enfermedad gracias a su acción inmunomoduladora. Estos autores publicaron hace unos años un trabajo no concluyente sobre la influencia del uso de BCG en el número de casos observados en la CCAA en una cohorte menos numerosa (Bol S Vasco-Nav Pediatr. 2022; 54: 16-21).

El objetivo de este trabajo es aumentar el periodo de estudio con nuevos datos de incidencia de casos de Dm tipo1a al tener ya la mayor parte de la cohorte de niños que debutan en los últimos 5 años no expuestos al uso de la vacuna (eliminada de calendario 01/01/2013).

Métodos
Estudio epidemiológico comparación de incidencias acumuladas entre grupos poblacionales vacunados y no vacunados desde fin de vacunación (año 2012) hasta la actualidad en toda la población de la CC. AA. menores de 19 años.

Resultados
Población estudiada de más de 423.500 personas en 11 años de estudio.

Número de casos de DM tipo 1a en la CC. AA. 639 casos en < 19 años. Casos en expuesto a vacuna BCG 503 *vs.* a no expuestos a vacuna BCG 136.

Incidencia media de DM tipo 1a de 14,70 casos/100.000 hab < 19 años de media, entre hombre de 16,52 *vs.* mujeres de 13,92 ($p = 0,02$).

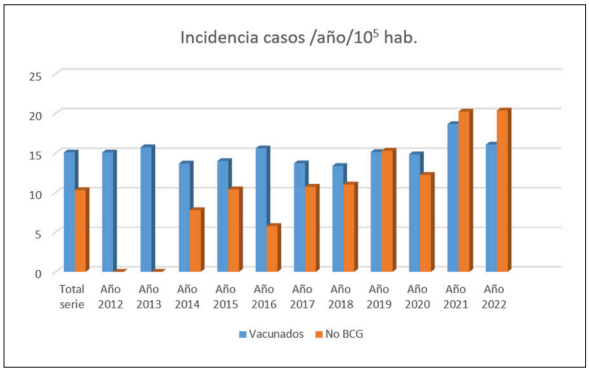
Incidencia media de casos de DM tipo 1a entre población vacunada con BCG es de 14,99 casos/100.000 *vs.* no vacunados BCG de 10,32 OR de 1,45 [0,7-2,9] 95%.

La incidencia de casos de DM entre vacunados es de media superior a los no vacunados. A medida que va pasando (población < 19 a presenta menos proporción de individuos expuestos a BCG) el tiempo ambas incidencias se asemejan e incluso los no vacunados superan a los vacunados.

Nuestra prevalencia se ha mantenido en la media-baja respecto a lo publicado en España en 2015 con un incremento discreto progresivo o pendiente en alza en los últimos 10 años (https://www.infosalus.com/asistencia/noticia-sed-seen-seep-ponen-marcha-primer-registro-nacional-diabetes-tipo-espana-20220428151413.html).

Conclusiones
La vacuna Bacilo Calmette-Guérin que se ha postulado como tratamiento de procesos autoinmunes, alérgicos, infecciosos u oncológicos, aunque todavía son necesarios más estudios. En nuestra serie la incidencia de los vacunados fue superior a los no vacunados durante un cierto tiempo, pudiéndose apuntar un cierto efecto rebaño, ya que en los últimos años estudiados la prevalencia entre los no vacunados fue superior a los que recibieron BCG.

Tabla 1.



SP2/d1-011 *Diabetes/páncreas endocrino*
¿QUÉ GRADO DE CONTROL METABÓLICO NOS PERMITEN ALCANZAR LOS SISTEMAS HÍBRIDOS AVANZADOS DE ASA CERRADA EN LA VIDA REAL?

Colino Alcol, E.; López Fernández, S.; Martínez Badás, I.; Balseiro Campoamor, M.; Ruiz Serrano, A.; Ros Pérez, P.

Hospital Puerta de Hierro, Majadahonda, España.

Introducción
Los sistemas híbridos de asa cerrada avanzados (AHCLs; del inglés '*Advanced Hybrid Closed-Loop Systems'*) han demostrado su beneficio en el manejo de la diabetes de tipo 1 (DM1) (mejoría de los niveles de HbA1c, tiempo en rango -TIR- y disminución de tiempo en hipoglucemia, fundamentalmente) en diferentes estudios controlados, tanto en adultos como en niños. Recientemente, se han publicado resultados en vida real con TIR entre 66-75% y GMI < 7%, junto con tiempo bajo rango (TBR) ≤ 4%. Sin embargo, hay muy pocos estudios que analicen el coeficiente de variación (CV), objetivo difícil de alcanzar, sobre todo en niños pequeños. Así mismo, no hay muchos datos sobre el porcentaje de pacientes que alcanzan todos los objetivos de buen control metabólico en vida real.

Objetivos
- Determinar qué porcentaje de pacientes cumple todos los parámetros de buen control clínico en niños con DM1 tratados con AHCLs, (incluido el CV) en vida real.
- Comparar nuestros resultados con los datos publicados.

Material y métodos
Estudio retrospectivo, observacional, de corte transversal realizado en 68 pacientes con DM1 tratados con AHCLs: 63 Minimed 780G y 5 Tandem CIQ. Se recogen los datos de 30 días de las plataformas CareLink y Glooko. Se incluyen pacientes con uso de sensor ≥ 76%. Se analizaron las variables recomendadas en el consenso internacional de MCG (Battelino T et al; Diabetes Care 2019): promedio de glucosa (mg/dL), coeficiente de variación (CV%), tiempo en rango (TIR%), TBR (%) con grados 1 y 2 de hipoglucemia, tiempo sobre rango (TSR%) con grados 1 y 2 de hiperglucemia, e indicador de gestión de la glucosa (GMI%). Se analizó qué porcentaje de pacientes cumplían 2 parámetros de buen control metabólico (TIR ≥ 70% y GMI < 7%), 3 parámetros (TIR ≥ 70%, GMI < 7% y TBR ≤ 4%) y 4 parámetros (TIR ≥ 70%, GMI < 7%, TBR ≤ 4% y CV < 36%). Se realiza un análisis estadístico descriptivo de los datos expresánose estos como media e IC 95%.

Resultados
La edad media es de 13,2 años [IC 95%: 12,4 -14,0) (51% varones). El tiempo medio de evolución de la DM1 fue de 6,2 años [IC 95%: 5,3 -7,1] con un tiempo de evolución de AHCLs de 1,4 años [IC 95%: 1,2 -1,6]. El uso del sensor fue del 94% [IC 95%: 93,2 -94,9] y el uso del Smart Guard del 96% [IC 95%: 94,9 -97,4]. El 88% de los pacientes tenían un TIR ≥ 70%. Un 78% alcanzaban un TIR ≥ 70% junto con un GMI < 7%. El porcentaje de pacientes que cumplían 3 criterios descendía al 59% (TIR ≥ 70%, GMI < 7% y TBR ≤ 4%) y sólo un 47% TIR ≥ 70%, GMI < 7%, TBR ≤ 4 y CV < 36%. Un 78% de nuestros pacientes tienen un GMI < 7%, un 81% un TBR ≤ 4% y un 66% un CV < 36%. El resto de los resultados quedan resumidos en la tabla 1.

Conclusiones
1. A pesar de que las terapias con sistemas híbridos avanzados de asa cerrada han demostrado su eficacia y seguridad, hoy en día sigue siendo difícil alcanzar todos los criterios de buen control clínico, siendo el coeficiente de variación el más complicado de obtener.
2. El control clínico de nuestros pacientes en vida real se asemeja a los publicados recientemente y parecen seguir siendo insuficientes en términos globales.

Tabla 1.

▪ Promedio de glucosa	142,6 mg/dl [IC95%:138,5 -144,7]
▪ Coeficiente de variación	34,1 % [IC95%:33,0 -35,1]
▪ Tiempo bajo rango	2,7 % [IC95%: 2,2-3,2]
▪ Hipoglucemia 55-69 mg/dl	2,2 % [IC95%:1,8 -2,5]
▪ Hipoglucemia < 55 mg/dl	0,5 % [IC95%:0,4 -0,7]
▪ Tiempo sobre rango	18,9 % [IC95%:16,9 -20,9]
▪ Hiperglucemia 181-250 mg/dl	15,2 % [IC95%:13,8 -16,5]
▪ Hiperglucemia > 250 mg/dl	3,7 % [IC95%:2,9 -4,5]
▪ GMI	6,7 % [IC95%:6,6 -6,8]

SP2/d1-012 *Diabetes/páncreas endocrino*
SISTEMAS HÍBRIDOS AVANZADOS DE ASA CERRADA: CONTROL METABÓLICO EN LA VIDA REAL Y COMPARACIÓN ENTRE ELLOS. SEGUIMIENTO A UN AÑO

Sayol Torres, L.; Campos Martorell, A.; Mogas Viñals, E.; González Llorens, N.; Garrido, E.; Clemente León, M.

Hospital Universitari Vall d´Hebrón, Barcelona, España.

Introducción
La implementación de los sistemas híbridos de asa cerrada ha supuesto una mejoría significativa en el control metabólico de los pacientes con diabetes mellitus de tipo 1 (DM1). Actualmente están comercializados tres sistemas (Control-IQ, Minimed780G y CamAPS). Existen pocos estudios comparando la eficacia entre sistemas.

Objetivo
Analizar los indicadores clínicos de control metabólico que alcanzan los pacientes con DM1 en tratamiento con 2 sistemas híbridos avanzados de asa cerrada y comparar los resultados entre ambos sistemas.

Pacientes y métodos
Estudio descriptivo, retrospectivo, monocéntrico y no aleatorizado.

Criterios de inclusión: pacientes con DM1 de más de 1 año de evolución y 3 meses de uso de sistema híbrido avanzado de asa cerrada (Tandem t:slim X2 con Control-IQ™ o Medtronic MiniMed™780G).

Recogida de datos mediante revisión de historias clínicas y análisis de las descargas de los dispositivos (indicadores glucémicos durante los 14 días previos). Recogida de datos al inicio y cada 3 meses (± 15 días) de uso del sistema. Determinación de HbA1c capilar (DCA Vantage-Siemens) en los diferentes tiempos.

Indicadores de control glucémico:% de tiempo en rango 70-180 mg/dL (TIR),% de tiempo en hipoglucemia 54-69 mg/dL (TBR1),% tiempo hipoglucemia < 54 mg/dL (TBR2),% tiempo en hiperglucemia 181-250 mg/dL (TAR1),% tiempo en hiperglucemia > 250 mg/dL (TAR2), glucosa media (mg/dL) y coeficiente de variación (CV).

Paquete estadístico SPSS v.25. Significación estadística $p < 0,05$.

Resultados
Sesenta pacientes (36 niñas).

MiniMed 780G: 39 pacientes (26 niñas). Edad al inicio: 11,5 ± 2,9 años. Tratamiento previo: 28 pacientes múltiples dosis de insulina (MDI) + monitorización de glucosa intermitente (MCGi), 5 pacientes sistema integrado con parada predictiva (PLGS - Minimed640G) y 6 sistema de asa cerrada de primera generación (Minimed 670G). Años de evolución de diabetes: 5,4 ± 3,9 años. Dos pacientes presentaron hipoglucemia grave el año previo. Un paciente presentó descompensación con cetoacidosis antes del inicio del sistema.

Control-IQ: 21 pacientes (10 niñas). Edad al inicio: 8,7 ± 3,7 años. Tratamiento previo: 8 pacientes MDI + MCGi y 13 pacientes PLGS (Basal-IQ). Años de evolución de diabetes: 4,7 ± 2,1 años. Ningún paciente presentó hipoglucemia grave el año previo. Un paciente presentó descompensación con cetoacidosis antes del inicio del sistema.

Se observaron diferencias significativas en la edad al inicio del sistema, presentando el grupo con control-IQ menor rango de edad al inicio ($p = 0,002$). No diferencias significativas en distribución de sexo ni años de evolución de la diabetes entre los 2 grupos. Basalmente en el grupo MiniMed 780G una mayor proporción de pacientes presentaron un tiempo en rango de hipoglucemia < 54 mg/dL inferior al 1% (TBR2 < 1%), mientras que en el grupo Control-IQ una mayor proporción presentó HbA1c< 7%.

En la tabla 1 se recogen los resultados durante los 12 primeros meses de tratamiento.

Ningún paciente presentó descompensación en forma de cetoacidosis durante el seguimiento. Una paciente del grupo Control-IQ y otra del grupo MiniMed 780G presentaron un episodio de hipoglucemia grave durante el periodo de estudio, ambos relacionados con un mal uso del sistema.

Conclusiones/discusión
Control-IQ y Minimed 780G mejoran de manera significativa los indicadores de control metabólico (TIR y HbA1c) sin aumentar el tiempo en hipoglucemia. No se observaron diferencias relevantes entre ambos sistemas aunque Control-IQ logró disminuir más precozmente la HbA1c.

Tabla 1.

	Inicio	3 meses	6 meses	9 meses	12 meses
HbA1c (%) Minimed 780G Control-IQ	7,3±0,5 (39) 7,1± 0,6 (21) p=0,148	**7,0± 0,5*** (28) **6,7± 0,5*** (19) **p=0,025**	**7,0± 0,6*** (30) **6,6± 0,4*** (15) **p=0,012**	7,2± 0,5 (22) **6,6± 0,4*** (15) **p=0,001**	**6,9± 0,7*** (21) 6,7± 0,6 (14) p=0,36
%pacientes A1c<7% Minimed 780G Control-IQ	20,5 (8) 47,6 (10) **p=0,04**	**46,4*** (13) **77,8*** (14) p=0,064	**40,0*** (12) 73,3 (11) p=0,057	40,9 (9) 80,0 (12) **p=0,041**	**61,9*** (13) 78,6 (11) p=0,461
%pacs A1c<6,5% Minimed 780G Control-IQ	2,6 (1) 14,3 (3) p=0,12	14,3 (4) 38,9 (7) p=0,061	20,0 (6) 40,0 (6) p=0,14	4,5 (1) 40,0 (6) **p=0,011**	19,0 (4) 42,9 (6) p=0,126
TIR (70-180 mg/dL) Minimed 780G Control-IQ	60,5± 11,9 (39) 60,2± 8,4 (21) p=0,91	**72,6± 10,9*** (39) **70± 8,1*** (21) p=0,33	**72,7±9,5*** (38) **69,7± 8,2*** (18) p=0,26	**72,1±10*** (31) **71,7± 5,9*** (17) p=0,88	**73,3±11,2*** (29) **66,7± 7,1*** (14) **p=0,025**
%pac TIR>70% Minimed 780G Control-IQ	12,8 (39) 4,8 (1) p=0,3	**59*** (23) **47,6*** (10) p=0,3	**65,8*** (25) **50,0*** (9) p=0,2	**67,7*** (21) **64,6*** (31) p=0,38	**55,2*** (16) 28,6 (4) p=0,09
TBR2 (<54 mg/dL) Minimed 780G Control-IQ	0,64 ± 1,6 (39) 0,98 ± 0,98 (21) p=0,4	0,36 ± 0,63 (39) 0,81 ± 0,93 (21) **p=0,029**	0,29 ± 0,57 (38) 0,5 ± 0,7 (18) p=0,2	0,13 ± 0,34 (31) 0,53 ± 0,62 (17) **p=0,02**	0,28 ± 0,46 (29) 0,43 ± 0,51 (14) p=0,33
%pac TBR2 <1% Minimed 780G Control-IQ	74,4 (29) 28,6 (6) **p=0,001**	71,8 (28) 42,9 (9) **p=0,028**	76,3 (29) 81,1 (13) p=0,2	87,1 (27) 52,9 (9) **p=0,01**	72,4 (21) 57,1 (8) p=0,48
TBR1 (54-69 mg/dL) Minimed 780G Control-IQ	2,4 ± 2,6 (39) 2,7 ± 2,3 (20) p=0,29	**1,5 ± 1,14*** (39) 2,7 ± 2,1 (21) **p=0,016**	**1,5 ± 1,3*** (38) 1,8 ± 1,3 (18) p=0,4	1,3 ± 0,95 (31) 2,1 ± 1,32 (17) **p=0,02**	1,41 ± 1,3 (29) 1,43 ± 0,85 (14) p=0,97
%pac TBR1 <4% Minimed 780G Control-IQ	71,8 (28) 75 (15) p=0,7	**94,9*** (37) 71,4 (15) **p=0,018**	89,5 (34) 88,9 (16) p=1	**100*** (31) 88,2 (15) p=0,12	86,2 (25) 100 (15) p=0,2
TAR1 (181-250mg/dL) Minimed 780G Control-IQ	26,3 ± 8,2 (35) 23,9 ± 4,8 (15) p=0,2	**19,4 ± 6,5*** (39) **18,3 ± 4,2*** (20) p=0,42	**19,6 ± 5,9*** (38) **19,8 ± 4,3*** (18) p=0,9	**19,6 ± 5,9*** (31) **19,5 ± 4,7*** (17) p=0,98	**19,1 ± 7,1*** (29) 21,0 ± 3,4 (14) **p=0,23**
TAR2 (>250mg/dL) Minimed 780G Control-IQ	10,7 ± 6,7 (35) 10,8 ± 6,8 (15) p=0,95	**6,0 ± 6,2* (39)** **7,8 ± 5,6*** (20) p=0,3	**5,9 ± 5,2*** (38) 8,3 ± 5,2 (18) p=0,1	**6,8 ± 5,4*** (31) **6,2 ± 2,5*** (17) p=0,58	**5,9 ± 5,95*** (29) 10,0 ± 5,8 (14) **p=0,04**
Gluc media (mg/dL) Minimed 780G Control-IQ	167,0±19,3 (38) 165,9±16,7 (21) p=0,83	**153,0±18,4*** (39) **152,1±14,6*** (21) p=0,85	**152,2± 14,9*** (38) **156,9± 14,5*** (18) p=0,28	**153,9± 15,2*** (31) **152,7± 11,2*** (17) p=0,77	**151,4±17,8*** (29) 163,6 ± 13,9 (14) **p=0,02**
CV (%) Minimed 780G Control-IQ	36,0 ± 5,8 (37) 39,7 ± 5,5 (20) p=0,059	**34,7 ± 4,5*** (39) 38,2 ± 5,8 (21) **p=0,023**	**34,2 ± 5,0* (38)** 37,9 ± 4,1 (18) **p=0,008**	**34,8 ± 4,6*** (31) **35,9 ± 4,3*(17)** p=0,45	**33,8 ± 5,0* (29)** **36,4 ± 4,1* (13)** p=0,1

Media ± DS (nº de pacientes)
(p): significación de la diferencia entre los 2 sistemas
*Diferencia significativa respecto basal (datos apareados)

SP2/d1-013 *Diabetes/páncreas endocrino*
USO DEL SISTEMA CLOUDCARE® EN EL MODELO ASISTENCIAL DE ATENCIÓN A PACIENTES PEDIÁTRICOS CON DIABETES DE TIPO 1 EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL

Cardona Hernández, R.; Suárez Ortega, L.; Díaz Naderi, R.; Pretel Echaburu, C.; Molina Giraldo, P.; Ramon Krauel, M.

Hospital Sant Joan de Deu, Esplugues de Llobregat, España.

Introducción
CloudCare® es una solución innovadora para el manejo integral de la diabetes de tipo 1, agnóstica de

marca y capaz de integrar datos de la mayoría de los dispositivos de monitorización continua de glucosa (MCG), bombas de insulina (ISCI) y sistemas de liberación automatizada de insulina (AID) existentes en el mercado. El sistema incorpora una herramienta de triaje basada en métricas de glucosa y un sistema automático de soporte a la toma de decisiones para profesionales y pacientes, basado en un algoritmo con marcado CE. Su implementación permite, a partir de la telemonitorización, un enfoque de medicina personalizada, reduciendo al máximo posible el número de visitas a consulta, o bien, facilitando la asistencia inmediata tan pronto el paciente lo requiera.

Objetivos
Evaluar el impacto de un cambio global de modelo asistencial en una unidad de diabetes de un hospital de tercer nivel a partir de la implementación del sistema CloudCare®.

Métodos
Estudio en vida real en personas con diabetes de tipo 1 en edad pediátrica (1-18 años) controlados en la unidad de diabetes en el periodo enero-noviembre de 2023. Se analizaron métricas de glucosa (HbA1c, TIR, TBR) y datos de actividad asistencial (ingresos por cetoacidosis, visitas a consultas externas y visitas a urgencias relacionadas con la diabetes) correspondientes al año 2023 y se compararon con datos históricos de la misma unidad en 2019. Datos descriptivos presentados como media o porcentajes. Para la comparativa de variables continuas entre ambos períodos se usó el test de Wilcoxon.

Resultados
Se analizaron datos de 690 pacientes con diabetes de tipo 1 controlados en el año 2023 (edad 12,7 ± 3,8 años; 44,5%; tiempo evolución de la diabetes 4,6 ± 2,6; MCG 98%; MDI 64%/ISCI 36% - de estos, 73% AID -) comparados con una cohorte histórica de 743 pacientes (edad 12,9 ± 3,8 (ns); 47%; tiempo evolución de la diabetes 4,6 ± 2,6 (ns); MCG 81%; MDI 84%/ ISCI 16%) controlada en la unidad en el año 2019. En relación al año 2019 se produjo un descenso de la HbA1c media (7,81 ± 1,29 *vs.* 7,46 ± 1,4%; $p < 0,01$); un aumento del porcentaje de pacientes que lograban el objetivo de HbA1c< 7% (26,8 *vs.* 38,2%; $p < 0,05$), un aumento del TIR (51,2 *vs.* 64,4%; $p < 0,05$), similar TBR (6,1 *vs.* 4,5%; ns), un descenso de hospitalizaciones por cetoacidosis (1,6 *vs.* 0,2 episodios/100-pac/ año), descenso del número de visitas a consultas (3,4 ± 1,2 *vs.* 1,8 ± 0,9 visitas/pac/año; $p < 0,05$) y visitas a urgencias [6,1 *vs.* 0,9 ep/100-pac/año; $p < 0,05$]. En la cohorte de 2023 se detectaron diferencias de HbA1c respecto al tipo de terapia empleada (MDI: 7,76 ± 1,32; ISCI no-AID: 7,49 ± 0,88%; AID: 6,89 ± 0,6%; $p < 0,001$). Número de pacientes evaluados por CloudCare®(Nov 2023): 396± 21 pac/día; índice de alertas de triaje: 36,0 ± 9,2 pacientes/día; índice intervención 18,3 ± 3,2 pac/día.

Conclusiones
La utilización del sistema CloudCare® en el marco de una remodelación del modelo asistencial de una unidad de diabetes de un hospital de tercer nivel se asoció a una mejora de resultados clínicos (métricas de glucosa) y a un descenso en la actividad asistencial que pudiera suponer un ahorro de costes sanitarios. La implementación de este tipo de modelos constituye una oportunidad para lograr la sostenibilidad del sistema sanitario en un escenario cambiante de incorporación de nuevas terapias con alta efectividad, pero también con un elevado coste económico.

SP2/d1-014 *Diabetes/páncreas endocrino*
DIABETES DE TIPO 1 O DE TIPO 2, NO SIEMPRE ES FÁCIL EL DIAGNÓSTICO: ADOLESCENTE CON CETOACIDOSIS

Castel Ruiz- Molineli, A.; Lara Orejas, E.; Pintado, M.; Ruibal Francisco, J.L.

Hospital Infanta Cristina, Parla, España.

Introducción
La diabetes es una de las enfermedades crónicas de la infancia más frecuentes, siendo el tipo 1 la más prevalente. Sin embargo, el aumento progresivo en las últimas décadas de la obesidad está incrementando los casos de diabetes de tipo 2 en todas las edades. Tradicionalmente la diabetes de tipo 1 cursa con una insulinopenia rápidamente progresiva secundaria a la destrucción autoinmune de las células beta pancreáticas. Por el contrario, la diabetes de tipo 2 es una alteración de la homeostasis de la glucosa secundaria a insulinorresistencia con una deficiencia relativa de insulina no autoinmune en pacientes habitualmente obesos. De manera reciente, en la práctica clínica habitual comienza a ser difícil distinguir entre diabetes de tipo 1 y 2 en jóvenes dada la alta prevalencia de obesidad y sobrepeso en el momento del diagnóstico.

Descripción del caso
Adolescente de 15 años en seguimiento desde los 12 años por obesidad e insulinorresistencia con un peso al ingreso de 97,1 kg (p > 99, 3,68 DE) y un IMC: 35,03% que ingresa con el diagnóstico de cetoacidosis diabética leve (hiperglucemia con pH 7,27 y bicarbonato de 8). Se trastada a UCIP por hipopotasemia grave con alteraciones electrocardiográficas para colocación de catéter epicutáneo para aportes de potasio de hasta 80 mEq/L, y perfusión de insulina con dosis máxima de 0,12 U/kg/h. 24 horas después es trasladada a planta donde inicia pauta de insulina subcutánea a dosis de 1,2U/kg/día repartido en basal y bolos. Resultados de la primera analítica: péptido C 2,8 ng/mL (0,8-3,8), HbA1c 11,0% (4,4-5,6), resto de perfil metabólico y hormonal normal, autoinmunidad: Ac. antitransglutaminasa negativo (2,1) U/mL, Ac. anti-GAD positivo (> 2.000) U/mL, Ac. antiinsulina nega-

tivo (< 0,01) U/mL, Ac. anticélulas beta de los islotes pancreáticos negativo. Se completa estudio HLA de riesgo de DM1: HLADR3 Negativo, HLA DRB1 (clase II) DRB1*11 y DRB1*15. Durante el ingreso disminución progresiva de las necesidades de insulina, se inicia tratamiento con metformina una vez resuelta la acidosis metabólica. Al alta se suspende insulinoterapia, se continua con metformina e inicia tratamiento con liraglutida. Mantiene adecuados controles de glucemia capilar con glucemias en rango durante todo el tiempo sin hipoglucemias. Pierde aproximadamente un 10% de peso a lo largo de las primeras 8 semanas de seguimiento. Posteriormente mala tolerancia al liraglutida con diarrea persistente por lo que se cambia a semaglutida.

Conclusiones
Es importante conocer el espectro diagnóstico de las hiperglucemias en la infancia, para ajustar el tratamiento a las necesidades de los pacientes, y establecer un adecuado seguimiento. Un adecuado control metabólico sin necesidad de insulina subcutánea tras recuperación de la cetoacidosis con buena respuesta al tratamiento con metformina y análogo de GLP1, junto con la presencia de anticuerpos pancreáticos orienta a una de las formas menos frecuentes de hiperglucemia en la infancia como es la diabetes de tipo LADY (presentación en la infancia de la diabetes de tipo LADA del adulto).

La evolución más rápida que la diabetes de tipo 2 a la insulinodependencia, obliga a un seguimiento estrecho, considerando la necesidad de monitorizar la glucosa intersticial, y mantener como objetivos un adecuado control metabólico y una pérdida de peso.

SP2/d1-015 *Diabetes/páncreas endocrino*
TECNOLOGÍAS INNOVADORAS EN EL CONTROL GLUCÉMICO: EL IMPACTO DE LAS PLUMAS INTELIGENTES Y EL ROL FUNDAMENTAL DE LA EDUCACIÓN DIABETOLÓGICA

Homar López, A.; Moran Lladonet, A.; Hernández Herrera, E.J.; Ramis Valls, C.; Caimari Jaume, M.; Moratalla Jareño, E.

Unidad de Endocrinología Pediátrica. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Son Espases, Palma de Mallorca, España.

Introducción
Los avances tecnológicos ofrecen oportunidades para optimizar la adherencia al tratamiento y el control glucémico en pacientes pediátricos con diabetes de tipo 1 (DM1).

Objetivos
El objetivo del estudio es evaluar el impacto en la introducción de las plumas inteligentes en el control glucémico de pacientes pediátricos con DM1 que utilizan monitorización continua de glucosa.

Métodos
Estudio observacional, descriptivo y retrospectivo en pacientes pediátricos con DM1 tratados con múltiples dosis de insulina y en seguimiento en un hospital terciario a los que se había prescrito pluma inteligente para la inyección de insulina basal y/o en bolo. Los resultados comparando la situación basal y el seguimiento al mes, 3 meses y 6 meses del inicio con las plumas inteligentes incluyeron datos epidemiológicos y del control glucémico (glucosa promedio, HbA1c, variabilidad de la glucosa (CV), tiempo en rango (TIR), hiperglucemias e hipoglucemias).

Resultados
Se estudió a 31 pacientes (67,7%, mujeres), con edad actual de 13,8 ± 2,6 años, tiempo de evolución desde el inicio de la DM1 de 5,2 ± 4,2 años y tiempo de uso de plumas inteligentes 6 ± 3,4 meses.

En el control glucémico previo al inicio de la insulinoterapia con las plumas inteligentes encontramos una HbA1c 7,7 ± 0,92%. En cuanto al control óptimo de la enfermedad, previo al inicio de las plumas inteligentes, encontramos una HbA1c < 7% en el 31%, un TIR > 70% en el 27,5% y un CV < 36% en el 58,6%. En el estudio de otras variables encontramos glucemia promedio < 154 mg/dL en el 27,5%, tiempo de hipoglucemia < 5% en el 91,1% y tiempo de hiperglucemia < 25% en el 48,2%. Únicamente el 20,7% cumplían todos los parámetros de buen control y en todos ellos se observó escaso tiempo de evolución de la enfermedad (< 2 años).

En el seguimiento de los pacientes tras la introducción de las plumas inteligentes no se observaron diferencias estadísticamente significativas ni de relevancia clínica en ningún parámetro del control glucémico. Se mantuvieron iguales a lo largo de los 6 meses la HbA1c (7,7%, $p = 0,448$), el TIR (53,4%, $p = 0,302$), la glucemia promedio (184 mg/dL, p 0,259) y el tiempo en hiperglucemia grado 1 (25%, $p = 0,212$). Presentando un empeoramiento en el CV de 36,6% en situación basal a 38,9% a los 6 meses ($p = 0,409$) y un aumento del tiempo en hipoglucemia tipo 1 de 1,45% situación basal a 2,2% a los 6 meses ($p = 0,214$). En ningún parámetro se observó una mejoría para cumplir el objetivo de control óptimo establecido por las guías. La distribución a los 6 meses de pacientes con un control glucémico óptimo seguía siendo la misma, encontrándose únicamente en el 20,7% descrito en la situación basal.

Conclusiones
La nueva tecnología no demuestra una mejoría en el control glucémico de los pacientes y sigue siendo la educación diabetológica el pilar fundamental para un buen control de la enfermedad.

Las plumas inteligentes permiten seguir el régimen de tratamiento de los pacientes por ello, ayudan a la educación pudiendo reforzar con datos objetivos las indicaciones por parte de los profesionales sanitarios a los pacientes con un control glucémico deficiente.

Es por esto, que la tecnología ayuda en la educación diabetológica y como consecuencia a mejorar el control glucémico.

SP2/d1-016 *Diabetes/páncreas endocrino*
DESCRIPCIÓN DEL CONTROL GLUCÉMICO DURANTE UNOS CAMPAMENTOS PARA PACIENTES DIABÉTICOS

Homar López, A.; Aguilar Gómez, V.; Fernández Moreno, M.; Ramis Valls, C.; Caimari Jaume, M.; Moratalla Jareño, E.

Unidad de Endocrinología Pediátrica. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Son Espases, Palma de Mallorca, España.

Introducción
La diabetes mellitus de tipo 1 (DM1) es una enfermedad autoinmune crónica cuyo debut es frecuente en la infancia o adolescencia. Los campamentos para diabéticos se realizan a nivel mundial desde 1925, siendo una experiencia única para niños, padres y profesionales sanitarios. No todos son iguales, pero la mayoría combinan actividad física con educación diabetológica, observando en diversos estudios un mejor control glucémico durante los días del campamento y, en algunos casos, incluso a largo plazo.

Objetivos
Describir los cambios en el control glucémico y los requerimientos de insulina en los pacientes con diabetes de tipo 1 durante el campamento, así como los eventos relacionados con la enfermedad. El objetivo secundario es conocer la opinión y la satisfacción de los pacientes con el campamento.

Métodos
Estudio observacional descriptivo y prospectivo realizado durante las colonias organizadas en 2023, incluyéndose aquellos pacientes entre 5 y 17 años que firmaron el consentimiento informado.

Resultados
Se incluyeron 29 pacientes (55,1% mujeres), con edad media de 12,9 años y tiempo de evolución desde el inicio de la DM1 de 5,9 ± 4,2 años. El 20,6% presentaban sobrepeso u obesidad y solo el 34,4% refería realizar > 2 horas de actividad física semanales. El 55,1% usaba múltiples dosis (MDI) y el 44,8% infusión continua de insulina subcutánea (ICIS). Previo al campamento la media de HbA1c era de 7,2% con un control óptimo en el 48,27% de los campistas, siendo mejor en los pacientes con ICIS (64%, p = 0,042).

Durante el campamento se redujo la dosis media de insulina diaria en el 77,2% de los niños. Incluyendo a todos los niños del campamento, la reducción media de la dosis de insulina diaria fue 2 ± 1,8 UI/día (p = 0,027). La reducción de insulina fue mayor en los pacientes con un mal control glucémico 2,7 ± 2,7 UI/día (p = 0,038), en aquellos que referían > 2 horas/semana de actividad física 3,7 ± 2,3 UI/día (p = 0,008), así como con tratamiento con MDI 2,3 ± 2,5 UI/día (p = 0,044). El equipo médico tuvo que intervenir sobre el material en 7 pacientes para cambio de catéter (6) o sensor (1). El 75,8% de los participantes presentaron efectos adversos, teniendo que ajustar la insulina basal en 7 niños para prevenirlos. Se registraron 52 hipoglucemias (31 leves, 20 moderadas, 1 grave) y 129 hiperglucemias (55 leves, 69 moderadas, 5 graves). El mal control glucémico previo se relaciona con mayor número de hiperglucemias leves (3 ± 1,2, p0,001) e hiperglucemias moderadas (3,2 ± 1, p0,005), así como el tratamiento con MDI (2,56 ± 0,72, p0,039 y 3,3 ± 0,78, p0,028 respectivamente). No se observaron diferencias en las hipoglucemias ni en el número de intervenciones.

La valoración de los pacientes sobre el campamento fue positiva en todos sus aspectos.

Conclusiones
La mayoría presentaron una reducción de la necesidad diaria de insulina, suponiendo un mal control glucémico previo y el tratamiento con MDI una mayor modificación en la pauta de insulina y, secundariamente, mayor número de hiperglucemias, siendo la mayoría leves-moderadas. No es así en los participantes con control óptimo y en régimen de ICIS, que presentan menor necesidad de modificaciones en su pauta habitual y, consecuentemente, menor número de efectos adversos. Tener personal sanitario supone que, pese a estos efectos adversos, las actividades no se vean afectadas y, por tanto, suponga para ellos una experiencia positiva, como reflejan sus opiniones.

SP2/d1-017 *Diabetes/páncreas endocrino*
SISTEMAS HÍBRIDOS AVANZADOS DE ASA CERRADA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON DIABETES DE TIPO 1: SEGUIMIENTO MÁS ALLA DEL PRIMER AÑO

González García, L.G.; Morán Poladura, M.; Álvarez Menéndez, L.; Ablanedo Mingot, M.; García Arias, M.J.; Huidobro Fernández, B.

Hospital de Cabueñes, Gijón, España.

Introducción
Los sistemas híbridos avanzados de asa cerrada (SAC) mejoran el control glucémico en pacientes con diabetes mellitus de tipo 1 (DM1), pero son escasos los estudios en población pediátrica.

Objetivos
Comparar el control glucémico en pacientes con DM1 en los 2 primeros años tras el inicio de tratamiento con SAC.

Materiales y métodos
Estudio descriptivo retrospectivo comparativo realizado en un único centro. Se incluyeron pacientes pediátricos con DM1 en tratamiento con sistema híbrido avanzado de asa cerrada (MiniMed780-Guardian 3/4 o Tandem t:slim x2-Dexcom G6 con Control IQ) durante al menos 6 meses. Recogida de datos mediante revisión de historias clínicas y análisis de las descargas de los dispositivos de control glucémico (14 días) antes de inicio de tratamiento en comparación con los 6, 12 y 24 meses (según el periodo de seguimiento completado). Indicadores de control glucémico: glucemia media, coeficiente de variación (CV), indicador de gestión de glucosa (GMI), tiempo en rango 70-180 mg/dL (TIR), tiempo en hipoglucemia < 70 mg/dL, tiempo en hipoglucemia < 54 mg/dL, tiempo en hiperglucemia > 180 mg/dL, tiempo en hiperglucemia > 250 mg/dL. Se utilizó para la comparación de variables cualitativas el test de X^2 o la prueba exacta de Fisher y para cuantitativas la prueba de la t de Student para muestras relacionadas. La significación estadística se estableció en $p < 0,05$. Se empleó el paquete informático SPSS V24.0.

Resultados
Veintiocho pacientes (60,7% varones), 23 con MiniMed 780 y 5 con Tandem t:slimx2 con control IQ. Edad media al debut diabético 7,1± 3,5 (1,4-13,3) años. Edad media al inicio de SAC 10,7± 3,2 (4,3-16,2) años. Tratamiento previo: 17 múltiples dosis, 6 bomba Medtronic MiniMed670, 4 bomba Minimed 640G y 1 bomba Accu-Chek Solo. A los 6 meses de uso de SAC se observó un aumento significativo en el porcentaje de TIR (72,5 ± 13,3% *vs.* 79,5 ± 8,3%, p = 0,005), así como una disminución significativa en los porcentajes de tiempo en hiperglucemia > 180 mg/dL (20,7 ± 10,3% *vs.* 16 ± 6,6%, p = 0,011) y en hiperglucemia > 250 mg/dL (4,8± 4,7% *vs.* 2,7 ± 2,4%, p = 0,023). A los 12 meses (n = 23) el porcentaje de TIR fue de 77,5 ± 7,8% (aumento no significativo). A los 24 meses (n = 11) se produjo una mejora significativa en el TIR respecto a los valores previos al inicio de SAC (72,5 ± 13,3% *vs.* 79,3 ± 6,8% p = 0,049). Se observó un aumento de pacientes con GMI en objetivo (< 7%): 61,5% *vs.* 90,9% (antes del inicio de SAC *vs.* a los 2 años), aunque este aumento no fue significativo. En la tabla adjunta se presentan los datos del control glucémico. Un paciente experimentó cetoacidosis leve que precisó ingreso hospitalario (varón de 15 años tras consumo de alcohol). Ningún paciente experimentó hipoglucemia grave durante el periodo de seguimiento.

Conclusiones
Los SAC mejoran el control glucémico de los pacientes pediátricos con DM1. Los pacientes que completaron el seguimiento a los 2 años lo hacen con resultados similares a los logrados a los 6 meses.

Tabla 1.

	Inicio (n=28)	6 meses (n=28)	*P* (inicio vs 6 meses)	12 meses (n=23)	*P* (inicio vs 12 meses)	24 meses (n=11)	*P* (inicio vs 24 meses)
Glucosa media mg/dL	150,28±17,60	143,07±14,60	0,028	147,34±17,19	NS	142,00±8,57	NS
%CV	31,32±4,67	31,08±3,78	NS	32,95±5,27	0,011	32,47±4,28	NS
Objetivo CV ≤ 36%	85,7% (24)	100% (28)		78,3% (18)	NS	81,8% (9)	NS
T 70-180 mg/dL (%)	72,51±13,33	79,55±8,34	0,005	77,54±7,87	NS	79,30±6,89	0,049
Objetivo >70%	55,6% (15)	88,9% (24)	0,04	95,5% (21)	NS	100% (11)	
T > 180 mg/dL (%)	20,75±10,33	16,00±6,66	0,011	16,95±5,60	NS	15,10±5,42	NS
Objetivo < 25%	63% (17)	92,6% (25)	NS	90,9% (20)	NS	100% (11)	
T > 250 mg/dL (%)	4,83±4,72	2,74±2,47	0,023	3,54±2,98	NS	3,50±2,22	NS
Objetivo < 5%	59,3% (16)	85,2% (22)	0,019	59,1% (13)	0,003	45,4 (5)	NS
T < 70 mg/dL (%)	1,89±1,73	1,59±1,11	NS	1,72±1,38	NS	1,60±1,17	NS
Objetivo <4%	81,5% (22)	92,6% (25)	NS	81,2% (18)	NS	81,8(9)	
T < 54 mg/dl (%)	0,24±0,50	0,11±0,42	NS	0,22±0,61	NS	0,60±0,84	NS
Objetivo <1%	81,5% (22)	92,6% (25)	NS	86,4% (19)	NS	54,5% (6)	NS
HBA1C	6,81±0,66	6,69±0,48	NS	6,91±0,52	NS	6,53±0,48	NS
GMI	6,85±0,43	6,68±0,30	0,045	6,80±0,40	NS	6,70±0,23	NS
Objetivo GMI<7%	61,5% (16)	80,8% (21)	0,034	70,0% (14)	NS	90,9% (10)	NS

T: tiempo

SP2/d1-018 *Diabetes/páncreas endocrino*
DIABETES NEONATAL A LA EDAD DEL LACTANTE: ABORDAJE TERAPÉUTICO NO CONVENCIONAL
Cerdá Checa, S.; Jiménez Maciá, M.; Fuentes Castelló, M.Á.; Alberola Chazarra, M.A.; Pastor Rosado, J.

Hospital General Universitario de Elche, Alicante, España.

Introducción
La DM Neonatal (DMN) representa el 1-4% de todas las formas de diabetes; esta enfermedad monogénica suele debutar antes de los seis meses de vida, aunque puede presentarse hasta los doce meses; se ha sugerido el término de 'diabetes monogénica del lactante'. Según el gen implicado y la variante patogénica, puede o no restringir el crecimiento intrauterino y/o afectar al neurodesarrollo.

Su evolución definirá dos tipos: la transitoria (50-60% de los casos) y la permanente; ambos indistinguibles clínicamente. Es determinante realizar un diagnóstico genético de cada subtipo ya que permitirá personalizar el tratamiento y condicionará el pronóstico.

Descripción del caso/evolución
Lactante mujer de 6 meses consulta por disminución del apetito y decaimiento de 3 días de evolución. Afebril. Un vómito aislado, sin ninguna otra sintomatología relevante. Diuresis adecuada. Alimentación exclusivamente con fórmula artificial desde el nacimiento con buena ganancia ponderal. Embarazo, parto y perinatal sin incidencias. Peso (2.940 g, percentil 18), talla (49,5 cm, percentil 42) y perímetro cefálico (35 cm, percentil 56) adecuados a la edad gestacional. No antecedentes familiares de diabetes ni otras enfermedades autoinmunes.

Se evidencia glucosuria ++ y cetonuria + junto con glucemia capilar de 450 mg/dL. La gasometría ve-

nosa confirma glucemia de 425 mg/dL, sin datos de cetoacidosis; resto de analítica es anodina. Hemoglobina glucosilada (HbA1c) al ingreso: 12,9%. Estudio de anticuerpos antipancreáticos negativo, salvo anticuerpos antiinsulina en cifra límite (66 UI/mL). Función tiroidea y ecografía abdominal normales. Se cursa estudio genético dirigido.

Durante su ingreso, para tomas de LA cada 4 h, se inicia insulinoterapia subcutánea con insulina Detemir c/12 h a 0,15 UI por kilo y día, sin conseguir el estado euglucémico (rango glucemias: 126- 390). Al no admitir ni tan siquiera dosis de 0,5 U de insulina lispro, se pasa a 0,5 U de NPH/4 h (0,43 UI/kg/d), logrando glucemias entre 58 y 129. Tras 3 días con varias glucemias entre 58 y 65, se vuelve a la Detemir pero fraccionada en 3 dosis y a 0,5 UI/kg/d logrando el perfil objetivo de 69-150 mg/dL. Tras educación diabetológica es alta tras 12 días de ingreso.

Posteriormente, el estudio genético muestra una variante patogénica en heterocigosis en el gen de la insulina (INS), asociada a formas permanentes de la enfermedad. El estudio genético familiar continua pendiente a día de hoy.

El seguimiento en consultas externas, hasta sus 15 meses de edad actual, evidencia HbA1c en torno a 5,6% y cuando, tras unos meses del mismo, monitorizamos con sensor subcutáneo (Dexcom G6) la glucosa intersticial, con el tratamiento pautado, evidenciamos que se mantiene el 80-90% del tiempo en el rango recomendado (entre 70 y 180 mg/dL).

Conclusiones

- La diabetes neonatal exige un diagnóstico genético molecular para definir el subtipo de ésta y establecer su pronóstico, no predecible por la clínica inicial. Éste permite además individualizar el tratamiento más adecuado, ya que determinadas mutaciones genéticas responderán a las sulfonilureas orales.
- La bibliografía recomienda mayoritariamente tratar con insulina rápida mediante bomba subcutánea portátil de insulina, pero nuestro caso ejemplifica que hay otras opciones igualmente válidas.
- En las formas transitorias existe riesgo de recidiva, así como de asociación a diabetes mellitus de tipo 2 en la adolescencia y la edad adulta, lo que exige un seguimiento prolongado de estos pacientes.

SP2/d1-019 *Diabetes/páncreas endocrino*

MEJORÍA DE CONTROL METABÓLICO TRAS CAMBIO DE SISTEMA DE INFUSIÓN CONTINUA DE INSULINA CONTROL-IQ (TANDEM T:SLIM X2®) A CAMAPS FX (YPSOPUMP®)

López López, S.; Travieso-Suárez, L.; Domínguez García, Á.; Quinteiro González, S.; Caballero Fernández, E.I.; Nóvoa Medina, Y.

Hospital Universitario Materno Infantil de Canarias, Las Palmas de Gran Canarias, España.

Introducción

Existen en nuestro país tres sistemas híbridos automáticos avanzados de asa cerrada *–hybrid closed-loop (HCL) systems–* aprobados en edad pediátrica (conocidos de forma simplificada como sistemas de infusión continua de insulina en modo automático/ Auto Mode) integrados con su sistema de monitorización de glucosa (SMCG). Cada uno de ellos presenta su indicación por edad, dosis diaria total de insulina (DDT) y peso.

Objetivo

Demostrar la mejoría de control metabólico tras el cambio de sistema Control-IQ (con la bomba de insulina Tandem t:Slim x2®) a sistema CamAPS FX (con la bomba de insulina Ypsopump®) ambos con SMCG Dexcom G6 en un grupo de pacientes con DM1 de un hospital de tercer nivel.

Material y métodos

Se trata de un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo. Valoramos pacientes en tratamiento inicial con la bomba de insulina Tandem t:Slim x2® con su sistema Control-IQ que pasaron a usar el sistema CamAPS FX con la bomba de insulina Ypsopump®, ambos integrados con el SMCG Dexcom G6.

Se analizan desde los 14 días pre modificación del tratamiento, hasta los 45 días posteriores. Los parámetros estudiados fueron: tiempo en rango (TIR: 70-180 mg/dL), tiempos en hiperglucemia (TAR1: 181-250 mg/dL y TAR2: > 250 mg/dL), tiempos en hipoglucemia (TBR, TBR1: 54-69 mg/dL y TBR2: < 54 mg/dL), GMI (glucosa management indicator), promedio de glucosa, dosis diaria total de insulina (DDT) con porcentajes de basal y *bolus,* coeficiente de variación (CV), así como características generales (sexo, edad, tiempo de evolución de enfermedad, edad al inicio de los diferentes sistemas de infusión continua de insulina).

El análisis estadístico se realizó con el programa IBM SPSS Statistics 21. Utilizamos el test de Kolmorov-Smirnov para evaluar la normalidad de los datos, *t* de Student para evaluar diferencias entre variables cualitativas. El test de Wilcoxon se usó para variables no paramétricas. Se consideró significación estadística una $p < 0,05$.

Resultados

Se analizaron datos de 10 pacientes tras el cambio de bomba de insulina y sistema (de los 39 pacientes que inicialmente tenían en nuestro hospital el sistema control-IQ con la bomba de insulina Tandem t: Slim x2®). En el momento del cambio de sistema presentaban una edad media de 11± 2,9 años.

Existe mejoría del control metabólico al cambiar de sistema control-IQ a CamAPS FX (incremento del TIR (p = 0,016) y disminución de la glucosa media (p = 0,006) y GMI (p = 0,005)) a expensas de un menor TAR1 (p = 0,011) y TAR2 (p = 0,033), sin incrementar el TBR. No existen cambios en la variabilidad glucémica. Los cambios se mantienen hasta los 45 días de seguimiento. Se objetiva un cambio en el porcentaje de insulina basal, sin modificación en la dosis total, de 46,9 ± 8,9% a 57,8 ± 8,8% (p = 0,003) a los 14 días tras el cambio.

Conclusiones
Los resultados obtenidos muestran una mejoría del control metabólico tras el cambio de sistema de control-IQ a CamAPS FX que se mantiene hasta los 45 días de seguimiento. Sería de interés poder realizar la comparativa al menos hasta el año del cambio de sistema para ver si se mantiene la mejoría hasta entonces.

SP2/d1-020 *Diabetes/páncreas endocrino*
LA REALIDAD VIRTUAL COMO HERRAMIENTA PARA CONSEGUIR AUTONOMÍA EN TÉCNICAS DOLOROSAS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON DIABETES MELLITUS DE TIPO 1

Gómez Perea, A.[1]; Olid Cárdenas, M.J.[2]; López Agüelles, G.[1]; Pérez Salas, P.[1]; Blanco Agudo, L.[3]; Leiva Gea, I.[1].

[1]Hospital Materno Infantil Regional de Málaga, Málaga, España; [2]IES La Reina, Málaga, España; [3]Hospital Materno Regional de Málaga, Málaga, España.

Introducción
La distracción generada por realidad virtual (RV) podría ser herramienta útil para disminuir percepción del dolor agudo y discomfort generado tras procesos asistenciales dolorosos *(Hoffman et al., 2007; Malloy & Milling., 2010; Triberti et al., 2014)*.

Material y métodos
Estudio realizado en población afecta de DM1 en tratamiento con sistema de asa cerrada. Estudio prospectivo, ámbito extrahospitalario (campamento para niños con DM1) de 7 días con su equipo sanitario habitual.

Intervención: Uso de visualización de módulos de contenido turístico de RV que son elegidos por el niño. La visualización de módulo de RV(8 minutos) es visualizado durante la implantación de catéter por un tercero (enfermera educadora de diabetes).

Resultados
Impacto RV con contenido turístico en percepción del dolor y autonomía posterior de técnica compleja dolorosa.

37 sujetos con edad de 12,24 (DT 1,86) años con evolución de diabetes de 6,27 (DT 3,06) años. 37 pacientes son evaluados por equipo sanitario en la capacidad de autoimplantación de catéter de insulina subcutáneo el primer día del campamento.

10/37 niños (27,03%) con DM1 no tiene capacidad de autoimplantación del catéter. Al preguntarle su equipo sanitario '¿Te limita el dolor al ponerte el catéter tú solo?', la respuesta es positiva en 11/37 (27,78%). En 10 /27 niños que no consigue autoinsercción del catéter que le impide autonomía se procede a intervención. En este subgrupo se realiza evaluación del dolor de la técnica sin intervención de RV y posterior evaluación del dolor con la implementación del procedimiento con RV con contenido turístico.

Se realiza evaluación del dolor con EVA en escala del 1 al 10 de la técnica de implantación del catéter llevado por la enfermera educadora sin realidad virtual con posterior evaluación del dolor con esta misma escala tras la inserción del catéter con implementación de realidad virtual.

La evaluación de dolor sin intervención de realidad virtual con contenido turístico fue de 5,83 (DT 1,32) y la evaluación de dolor con intervención de realidad virtual con contenido turístico fue de 3 (DT 1,89). Se utilizó test no paramétrico para muestras apareadas (test de wilcoxon) con una diferencia próxima a la significación (p = 0,052).

Tras la intervención con RV se evaluó en las siguientes 24 horas la capacidad de autoinserción del catéter subcutáneo. Se evidenciaron diferencias en el porcentaje de pacientes que no consiguió autoinserción tras la intervención evaluable. Tras la intervención solo 2 de 37 pacientes no consiguen autonomía en la ejecución de la técnica sin apoyo sanitario (27,03 *versus* 5,41%).

Se evidencian diferencias significativas al comparar el porcentaje de pacientes que consigue autonomía antes y después de la intervención mediante test de Chi Cuadrado con un intervalo de confianza del 95% (–0,04, 0,44) (p = 0,016).

Discusión
Las herramientas de formación puramente sanitarias empiezan a verse limitadas y existe una llamada necesaria a la entrada de elementos de diversión y ocio para conseguir sensaciones que nos lleven a cambios de actitud que permitan ejecuciones complejas.

Este estudio pone de manifiesto la importancia de combinar estrategias de salud y ocio donde la modificación del estado de ánimo que genera el ocio permite cambios de actitud capaces de generar la autonomía de técnicas complejas en una población que necesita la liberación de sus cuidadores para po-

der desarrollarse en toda su globalidad física y psicoemocional.

SP2/d1-021 *Diabetes/páncreas endocrino*
HIPERINSULINISMO CONGÉNITO SECUNDARIO A ALTERACIONES DEL GEN *HNF4A*
Cruz Rojo, J.; Garzón Lorenzo, L.; Lázaro Rodríguez, I.; Pérez Segura, P.; Herrera Molina, C.D.; Lezana Rosales, J.M.

Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España.

Introducción
Variantes patogénicas en el gen *HNF4A* pueden generar diabetes mellitus de tipo MODY1 (MIM#125850), precedida o no por hiperinsulinismo congénito y macrosomía neonatal; o hiperinsulinismo congénito por deficiencia de HNF4A (ORPHA:263455). En ocasiones la misma mutación ocasiona distintos tipos de disglucemia en la misma familia.

Caso clínico
RNT varón con antropometría neonatal normal –Peso: 3400 gr. P: 50-75. Longitud: 50 cm (p25-50)–, que ingresa a las 36 horas de vida por crisis convulsiva en contexto de hipoglucemia de 22 mg/dL. Se realizó estudio hormonal en contexto de hipoglucemia en el niño evidenciándose un hiperinsulinismo, sin otros déficits hormonales (Insulina 13,99 µU/mL, Péptido C 3,37 ng/mL, Cortisol Basal 18,12 µg/dL, GH 29,6 ng/mL). Inició tratamiento con diazóxido vía oral a 5 mg/kg/día presentando buena evolución clínica pudiéndose retirar el tratamiento a los 15 días de vida. En el seguimiento posterior en consulta presentó controles glucémicos dentro de la normalidad. Precisó intervención por escafocefalia secundaria a craneosinostosis sagital a los 2 meses de edad. A los 2 años durante una gastroenteritis aguda presentó un nuevo episodio de hipoglucemia de 19 mg/dL con elevación de insulinemia (insulina 10,1 µU/mL, péptido C 1,41 ng/mL). No se han detectado nuevos episodios de hipoglucemia posteriores. Destaca tendencia a la hiperfagia y sensación de falta de saciedad con sobrepeso leve desde el año de vida.

Antecedentes familiares
El padre refiere glucemias basales siempre por debajo de 70 mg/dL así como clínica de hipoglucemia 'desde siempre', que solo se alivia con la ingesta de hidratos de carbono. El abuelo y bisabuelo paternos y un hermano del abuelo materno tuvieron diagnóstico de DM2.

Se realizó estudio genético mediante NGS orientado a identificar variantes en genes relacionadas con hiperinsulinismo congénito evidenciándose una variante probablemente patogénica c. 758G> A, p.(Arg253Gln), en el gen *HNF4A* heredada del padre, compatible con el cuadro clínico. El estudio genético del abuelo paterno está pendiente de resultado en el momento de la elaboración de esta comunicación.

Discusión
Variantes patogénicas en el gen *HNF4A* se asocian a hipoglucemia hiperinsulinémica autosómica dominante. Es una forma de hiperinsulinismo congénito difuso sensible al diazóxido que asocia frecuentemente macrosomía neonatal (no presente en nuestro paciente), hipoglucemia hiperinsulinémica transitoria o persistente que responde al diazóxido, y una propensión a desarrollar diabetes del adulto de inicio juvenil subtipo MODY1 que en ocasiones puede confundirse con DM1 o DM2. El tratamiento con sulfonilureas ha demostrado ser eficaz en los pacientes con este tipo de diabetes.

Conclusión
Es importante la correcta filiación del sustrato genético de los cuadros de diabetes no autoinmune y de hiperinsulinismo, por las implicaciones terapéuticas y de consejo genético que dicho diagnóstico puede tener. Hay que pensar en un origen genético de estas patologías, cuando la clínica sigue un patrón autosómico dominante.

SP2/d1-022 *Diabetes/páncreas endocrino*
IMPLANTACIÓN DE UN PROGRAMA ESTRUCTURADO DE EDUCACIÓN, PAETII, PARA LA UTILIZACIÓN DE INFUSORES DE INSULINA EN UNA UNIDAD PEDIÁTRICA
Chueca Guindulain, M.J.; Burillo, E.; Berrade, S.; Gabari, M.; Herrero, S.; Francisco, L.

Hospital Universitario de Navarra, Pamplona, España.

Introducción
Existe evidencia científica muy favorable sobre los beneficios de La educación terapéutica estructurada en diabetes, pero son pocas las iniciativas en nuestro sistema público de salud sobre la implantación de estos programas específicos para niños/as y adolescentes con diabetes de tipo 1 (DM1).

Objetivo
Evaluar la implantación y efectividad del programa estructurado de educación propio, PAETII, para utilización de infusores de insulina en nuestra unidad pediátrica del HUN.

Material y métodos
PAETII es un programa de educación terapéutica certificado, que se desarrolló y adaptó en nuestra Unidad de diabetes en 2020 siguiendo una norma establecida.

Se realiza una revisión de las ediciones del programa PAETII realizadas desde sus inicios en 2021 hasta fin de 2023.

Se evalúa la evolución de los indicadores del programa en estos 3 años.

Resultados
Se han impartido 12 ediciones. El total de pacientes que han entrado en el programa han sido 44. El personal sanitario a cargo del programa no ha variado, y está formado por 3 enfermeras y 3 endocrinos pediatras todos a tiempo parcial.

En el panel de indicadores del programa (tabla 1) destacan 3 puntos importantes:

1. La tasa de cobertura el año 2021 no alcanza la meta establecida porque comenzamos con una gran lista de espera, sin embargo en 2022 y 2023 la hemos mejorado ostensiblemente.
2. El grado de satisfacción de los profesionales es menor a la meta definida, lo que interpretamos como un programa en el que es posible una mejora continua, que se genera según se va desarrollando el programa.
3. El número de incidencias detectadas es mayor a lo establecido, no obstante, han sido motivo para aplicar acciones de mejora.

De la valoración del programa y sugerencias hecha por los pacientes/familiares en la encuesta de satisfacción destaca una puntuación en > 4,5/5 en todos los ítems de contenido, organización, profesorado, y valoración global.

Las mejoras detectadas e implantadas durante el tiempo en que lleva puesto en marcha el programa han sido simplificación de documentación y adecuación de sesiones formativas a las necesidades de pacientes y profesionales.

Las auditorías que se han realizado al programa (2 externas y 2 internas) han concluido que el programa está bien implementado, se ajusta a los requisitos de la norma, evalúa el aprendizaje de los pacientes, se han desarrollado las acciones de mejora necesarias para dar respuesta a las incidencias detectadas y el equipo de profesionales del programa está cohesionado.

Conclusiones
- Los programas de educación sanitaria estructurada enfatizan la importancia de la educación y permiten conocer la situación real de las unidades de diabetes para reordenar recursos, sin incrementar la presión asistencial en la atención hospitalaria.
- Han de evaluarse al menos anualmente para conocer su funcionamiento, y así poder introducir mejoras continuas.
- PAETII estandariza la intervención, la educación y es efectivo dados los resultados clínicos, educativos y de satisfacción del paciente.

Tabla 1.

	2021	2022	2023	Meta
1. RECURSOS				
1.1. Infraestructura y recursos materiales	100%	100%	100%	≥90%
2. CUALIFICACIÓN Y FORMACIÓN DEL PERSONAL				
2.1. Porcentaje de actividades de formación realizadas	100%	100%	100%	≥80%
2.2. Porcentaje de profesionales formados	100%	100%	100%	≥80%
2.3. Media de actividades formativas	2,8	5	6,2	≥1
3. SELECCIÓN DE PACIENTES				
3.1. Tasa de cobertura	48,6%	77,8%	75,0%	≥50%
3.2. Porcentaje de pacientes a los que se retira el ISCI	0%	10%	0%	≤20%
4. IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA				
4.1. Tasa de abandono	0%	10%	0%	≤10%
4.2. Cumplimiento de visitas programadas	97,6%	100%	97,5%	≥90%
4.3. Porcentaje de pacientes formados tras finalizar el programa educativo	100%	100%	100%	≥90%
5. EVALUACIÓN DE LA SATISFACCIÓN				
5.1. Porcentaje de pacientes que realizan la encuesta de satisfacción	100%	100%	100%	≥80%
5.2. Grado de satisfacción de los pacientes	9,4	9,8	9,8	≥9
5.3. Porcentaje de profesionales que realiza la encuesta de satisfacción	100%	100%	100%	≥80%
5.4. Grado de satisfacción de los profesionales	8,8	8	8,4	≥9
6. GESTIÓN DE INCIDENCIAS				
6.1. Número de incidencias abiertas por el personal	15	5	5	≤2
6.2. Número de reclamaciones	0	0	0	≤2
6.3. Porcentaje de incidencias tramitadas dentro de plazo	100%	100%	100%	≥80%
7. AUDITORÍAS INTERNAS				
7.1. Número de no conformidades abiertas en auditorías internas	No procede	0	0	≤2
7.2. Número de no conformidades abiertas en auditorías externas no detectadas durante las auditorías internas	0	No procede	0	≤2
8. GESTIÓN DE ACCIONES DE MEJORA				
8.1. Porcentaje de acciones de mejora realizadas	100%	100%	100%	≥80%
8.2. Porcentaje de acciones de mejora realizadas en las que se evalúa la eficacia	100%	100%	100%	≥80%

SP2/d1-023 *Diabetes/páncreas endocrino*
¿POR QUÉ CONSULTAN LOS NIÑOS CON DIABETES DE TIPO 1 A URGENCIAS? ¿ESTAMOS PREPARADOS PARA ATENDERLOS?
Castiello, F.; Valls Lluisá, A.; Catasús Miró, A.; Real Martínez, N.; Ventura, P.S.; Murillo Vallés, M.

Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, España.

Introducción
La diabetes de tipo 1 (DM1) en la infancia precisa un tratamiento estricto y personalizado. El riesgo de descompensación durante procesos agudos y los avances constantes en nuevas tecnologías en su tratamiento pueden ser un reto para los pediatras de urgencias no habituados a esta patología.

Objetivos
Analizar los principales motivos de consulta en urgencias de niños con DM1.

Valorar el manejo y el nivel de seguridad de los pediatras de urgencias en su atención.

Metodología
Se han diseñado dos estudios observacionales:

- El primero, descriptivo y retrospectivo mediante revisión de historias clínicas. Se incluyeron los niños con DM1 de 0-18 años, en seguimiento en la unidad de endocrinología pediátrica que acudieron al servicio de urgencias durante el año 2023. Se recogieron datos demográficos, de control diabetológico y motivos de consulta a urgencias. Éstos fueron categorizados en: a) alteraciones en nivel glucémico y/o en dispositivos tecnológicos, b) cuadros clínicos intercurrentes que podrían afectar al control glucémico, c) no relacionados con control glucémico.
- El segundo estudio observacional transversal, se basa en una encuesta voluntaria a los pediatras de urgencias en la que se evaluaban el grado de confianza y los conocimientos en el manejo de situaciones clínicas relacionadas con la diabetes de tipo 1. El cuestionario constaba de 7 pre-

guntas con respuesta múltiple y 3 en formato de casos clínicos, relacionados con los principales motivos de consulta de niños con DM1, el manejo de complicaciones urgentes y de los dispositivos tecnológicos.

Resultados
Se evaluaron 129 niños con DM1, 50% varones, edad media 12 años y evolución media de DM1 52,6 meses.

Del total de pacientes con DM1 el 65% recibe tratamiento con multidosis de insulina, todos excepto 2 con monitorización continua/flash de glucosa, 35% portadores de sistema integrado bomba-sensor. El 32% presenta buen control –HbA1c< 7%, tiempo en rango (70-180 mg/dL) > 70%–. El 91% acude regularmente a las visitas.

El 35% de los DM1 consultó a urgencias, atendiendo un total de 74 procesos. Los motivos más frecuentes (45%) fueron cuadros intercurrentes que podrían afectar a la DM1 (gastroenteritis, síndromes febriles o cuadro catarral). El 30% acudió por motivos directamente relacionados con su enfermedad (hiperglucemia, cetosis, hipoglucemia o problemas tecnológicos) y el 25% por motivos no relacionados (Fig. 1).

44 pediatras respondieron la encuesta. El 59% refirió sentirse preparado para atender pacientes con DM1. Aunque el 97% refiere tener acceso a los protocolos específicos, el 68% manifestó sentirse inseguro y precisaría más formación. El 27% conoce el funcionamiento de un sistema integrado bomba-sensor, el 57% parcialmente y el 16% no tiene conocimiento. En cuanto al manejo de las descompensaciones (hipoglucemia, hiperglucemia sin cetosis e hiperglucemia cetósica) los pediatras respondieron correctamente en el 46%, 98% y 33% de los casos respectivamente.

Conclusiones
Los niños con DM1 consultan en la mayoría de los casos (70%) por motivos similares a sus iguales aunque en un 44,5% de éstos pueden precisar ajustes en tratamiento habitual. Uno de cada tres lo hace por motivos directamente relacionados con su enfermedad.

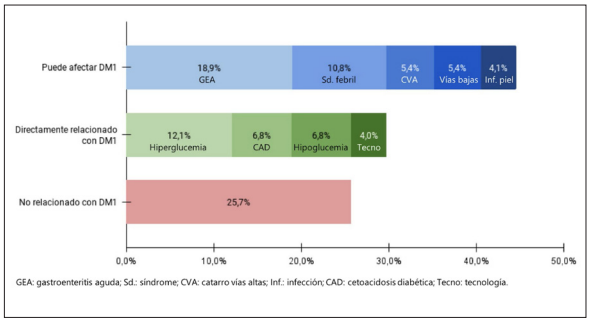


Figura 1. Motivos de consulta de los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 en Urgencias.

A pesar de considerar adecuados los protocolos, un alto porcentaje de los profesionales refiere no sentirse preparado para atender a pacientes con DM1, especialmente portadores de tecnología.

Es preciso que exista una actualización continua de protocolos por parte de los pediatras de guardia para mayor seguridad en su manejo.

SP2/d1-024 *Paratiroides/metabolismo óseo*
HIPOPARATIROIDISMO CONGÉNITO: SÍNDROME DE KENNY-CAFFEY DE TIPO 1 Y DE TIPO 2
Berrade Zubiri, S.[1]; Andrés Sesma, C.[1]; Elcano Sarasibar, L.[1]; Chueca Guindulain, M.[1]; Sola Aparicio, A.[1]; Ciria Abad, S.[2]

[1]Hospital Universitario de Navarra, Pamplona, España; [2]Navarrabiomed. Unidad Medicina Genómica, Pamplona, España.

Introducción
La hipocalcemia neonatal es un trastorno metabólico frecuente, mayoritariamente de curso benigno y transitorio relacionada con factores fetales y maternos. Las causas congénitas son menos prevalentes, siendo excepcional el hipoparatiroidismo asociado a cuadros sindrómicos.

El síndrome de Kenny-Caffey (SKC) es un trastorno hereditario que se caracteriza por baja estatura, hipoparatiroidismo, alteraciones oftalmológicas y dentales. Se han identificado dos variantes clínicas (tipo 1 y 2) con diferente alteración molecular: el SKC1 o síndrome Sanjad-Sajati es un trastorno autosómico recesivo debido a mutaciones del gen *TBCE* que asocia discapacidad mental, y el SKC2, de herencia dominante por mutaciones del gen *FAM111A* y que cursa con alteraciones esqueléticas características (engrosamiento cortical y estenosis medular de huesos tubulares).

En una reciente revisión de la literatura, se han reportado 175 casos de SKC1 y 30 casos de SKC2.

Presentamos dos casos clínicos de hipoparatirodismo congénito por SKC2 y SKC1.

Caso 1
Antecedentes familiares sin interés. Embarazo controlado, con sospecha prenatal de displasia esquelética (acortamiento rizomélico). Parto eutócico, a término (EG 40s). RN: P 3740 g (SDS + 0,88 DE), L 51 cm (SDS + 0,37 DE), PC 35 cm (p = 50). Eco cerebral y serie ósea normales.

Ingreso a los 11 días de vida por episodios paroxísticos de temblor fino de extremidades, tanto en sueño como vigilia. En analítica se constata hipoparatiroidismo (Ca total 6,9 mg/dL, P 10,4 mg/dL, PTH 3 pg/mL). Se completa estudio: magnesio (1,3 mg/dL), Ca/

Cru 0,13, EEG, ecografía transfontanelar y estudio genético 22q11 normales. Metabolismo fosfocálcico materno normal. Se indica tratamiento con calcio, magnesio y calcitriol.

A los 4 meses se detecta hidrocefalia (PC 43,5 cm) y se coloca una válvula DVP. Con sospecha de cuadro sindrómico, se amplía estudio genético: variante c.1706G>A, p.Arg569His en el gen *FAM111A.*

En la actualidad tiene 2 años y medio, baja talla grave (-4 SDS) y desarrollo psicomotor normal. Durante este tiempo, ha presentado 3 descompensaciones hipocalcémicas coincidiendo con episodios febriles y ha sido diagnosticado de enfermedad celiaca. Estudio oftalmológico, eco renal y RNM cerebral normales.

Caso 2
Antecedentes familiares sin interés. Padres de origen marroquí. Diagnosticada a los 2 años en Marruecos de síndrome de Sanjed-Sakati, en tratamiento con calcio oral y vitamina D. Al mes de trasladarse a nuestro país, con 4 años y 6 meses de edad, presenta una crisis convulsiva secundaria a hipocalcemia (Ca 6,4 mg/dL, P 7 mg/dL). Los padres refieren episodios convulsivos de repetición desde los 4 meses de edad (3-4 veces al mes). Exploración: P 7,8 kg (-4,3 SDS), T 74,5 cm (-7,9 SDS). Fenotipo: baja talla grave, armónica; facies con micrognatia y malposición dental. Estudio oftalmológico: nanoftalmía, tortuosidad vascular retiniana y opacificación corneal. RM normal, eco renal: nefrocalcinosis incipiente. Se indica tratamiento con calcitriol oral sin episodios de descompensación hipocalcémica.

Conclusiones
El diagnóstico de hipocalcemia es frecuente en período neonatal, con un curso mayoritariamente benigno y transitorio, pero es importante sospechar un hipoparatiroidismo congénito ante hipocalcemias tardías o persistentes, especialmente en recién nacidos sin antecedentes prenatales de interés.

El síndrome de Kenny-Caffey (SKC) es un trastorno hereditario muy raro, que se caracteriza por baja talla, hipoparatiroidismo, alteraciones oftalmológicas y defectos esqueléticos. La discapacidad intelectual es más común en el KCS1, mientras que el KCS2 se asocia con engrosamiento cortical y estenosis medular de los huesos largos, así como cierre retrasado de la fontanela anterior.

SP2/d1-025 *Paratiroides/metabolismo óseo*
UN CAMINO CON MUCHAS CURVAS: DE LA HIPERFOSFATEMIA MANTENIDA AL DIAGNÓSTICO GENÉTICO

Travieso-Suárez, L.; López López, S.; Marcelo Hernández, D.; Casado Puente, M.; Domínguez García, Á.; Santana Rodríguez, A.

Hospital Universitario Materno Infantil de Canarias, Las Palmas de Gran Canarias, España.

Introducción
El pseudohipoparatiroidismo (PHP) engloba a un grupo de patologías con alta variabilidad fenotípica que suele incluir talla baja, braquidactilia, obesidad de inicio precoz y osificaciones ectópicas, además de la resistencia a la PTH y, frecuentemente, a la TSH. En la práctica clínica, el diagnóstico puede constituir un reto, como en este caso, al no existir un fenotipo clínico sugestivo ni síntomas derivados del PHP.

Descripción del caso
Antecedentes familiares: sin interés. Antecedentes personales: Parto a término. Antropometría neonatal: PRN: 2.770 g (p10), LRN: 51 cm (p77). Pruebas metabólicas y período neonatal normales.

A los 2 meses de edad, la paciente ingresó por irritabilidad y vómitos. En la exploración destacó una hernia umbilical amplia reductible y aspecto macrosómico –Peso 6.780 g (*p* > 99, +2,8 DE) y longitud 58 cm (p78, +0,78)–.

La analítica reveló una TSH de 14,950 mUI/L con una T4 libre normal, PTH 123 pg/mL (9-52), normocalcemia e hiperfosfatemia. En la gasometría presentó acidosis láctica. Inicialmente se sospechó de enfermedad mitocondrial, resultando negativo el estudio genético para variantes asociadas a MELAS. Posteriormente se realizó un exoma clínico (rastreo de 6.710 genes) sin la detección de variantes patogénicas o probablemente patogénicas.

Dado que al mes del ingreso la PTH se normalizó, la elevación previa fue relacionada con la acidosis láctica, que también se resolvió.

La paciente continuó en seguimiento por hipotiroidismo, ajustándose las dosis de levotiroxina en función de controles analíticos. En una determinación de anticuerpos antiTPO, estos fueron ligeramente positivos (13,7 UI/mL, rango normal: 0-9) quedando etiquetada desde entonces como hipotiroidismo autoinmune.

A los 6 años de edad, al observarse hiperfosfatemia en varias analíticas, se estudió nuevamente el metabolismo fosfocálcico, objetivándose: PTH intacta 874,5 pg/mL, calcio iónico en límite bajo e hiperfosfatemia (6,9 mg/dL), con Vitamina D normal. La paciente presentaba un desarrollo psicomotor y auxológico normales, con talla en p50, IMC en p40, sin dismorfias. Ante estos hallazgos se sospechó de pseudohipoparatiroidismo IB (PHPIB). Se determinaron nuevamente los anticuerpos anti-TPO, que resultaron negativos, demostrándose así el diagnóstico erróneo de hipotiroidismo autoinmune, y estableciéndose el de resistencia a TSH.

Dada la sospecha clínica de PHPIB, se planteó un estudio genético dirigido a la detección de variantes del número de copias del gen GNAS y, paralelamente, un análisis de metilación de todas las regiones exónicas del gen mediante aproximación MS-MLPA. No se objetivó alteración del número de copias de la región 20q13.32. Sin embargo, se evidenció una alteración del patrón de metilación, consistente en la hipermetilación del promotor NESP55 en paralelo a una hipometilación de los promotores GNAS-A1, GNASXL y GNASA/B, sugiriendo una disomía uniparental de origen paterno del cromosoma 20 (UPD(20)pat).

La paciente inició tratamiento con calcitriol y suplementos de calcio, normalizándose completamente PTH, calcemia y fosfatemia.

Conclusiones
- El PHP puede debutar en el período de lactante únicamente con resistencia a TSH y desarrollarse, posteriormente, las alteraciones del metabolismo fosfocálcico.
- En este caso, analizar el historial de la paciente para, a partir de la hiperfosfatemia, realizar el estudio del metabolismo fosfocálcico, fue clave para su diagnóstico. También fue determinante para reorientar la causa de hipertirotropinemia.
- El conocimiento profundo de la etiopatogenia de las enfermedades, así como el enfoque clínico y metodológico correctos son puntos vitales en la Genética Clínica actual como herramienta fundamental en la aplicación de una eficaz Medicina de Precisión.

SP2/d1-026 *Paratiroides/metabolismo óseo* CONDRODISPLASIA METAFISARIA DE JANSEN: UNA CAUSA RARA DE HIPERCALCEMIA

Travieso-Suárez, L.; López López, S.; Tejera Carreño, P.; Marcelo Hernández, D.; Casado Puente, M.; Quinteiro González, S.

Hospital Universitario Materno Infantil de Canarias, Las Palmas de Gran Canarias, España.

Introducción
La condrodisplasia metafisaria de Jansen es una displasia esquelética autosómica dominante extremadamente rara (< 30 casos descritos en la literatura) causada por mutaciones activadoras en heterocigosis del gen *PTH1R*, que codifica para el receptor de PTH y de la proteína relacionada con la PTH (PTHrp). La activación constitutiva del receptor de la PTH (independiente de ligando) provoca graves alteraciones en la placa de crecimiento, dando como resultado una talla baja con acortamiento y arqueamiento de huesos largos de las extremidades, contracturas articulares y desmineralización. Además, fenotípicamente suelen asociar hipertelorismo, micrognatia, paladar ojival y escoliosis. La constante resorción ósea da lugar a hipercalcemia crónica asintomática, que al filtrarse por vía renal produce nefrocalcinosis y, con frecuencia, insuficiencia renal.

Descripción del caso
Lactante mujer de 16 meses trasladada a nuestro hospital por una hemorragia retroocular traumática. Interconsultan al Servicio de Endocrinología por hipercalcemia hallada de forma casual en la analítica realizada al ingreso. Solicitamos estudio del metabolismo fosfo-cálcico, con los siguientes hallazgos: Calcio total 13,8 mg/dL Calcio iónico 7,0 mg/dL Fósforo 3,0 mg/dL PTH < 1 pg/mL, 25-OH vitamina D 50,8 ng/mL. Asimismo, se constató hipercalciuria y PTH*rp* < 1,1 pmol/L.

A la exploración física, la niña presentó hipertelorismo, exoftalmos, micrognatia, retraso ponderoestatural y arqueamiento de extremidades inferiores. A nivel motor destaca la ausencia de desplazamiento autónomo, aunque es capaz de voltearse y sentarse. Somatometría: Peso: 6,22 kg (p < 1, -3,65 DE). Talla: 71 cm (p < 1, -2,72 DE). IMC: 12,34% (p < 1, -3,52 DE).

Inicialmente, se trató la hipercalcemia durante 5 días con hiperhidratación y furosemida i.v. cada 6 horas, consiguiendo una discreta reducción de la calcemia, pero sin normalizarse. Suspendido el tratamiento, vuelve a presentar los niveles de calcio previos al mismo. La ecografía renal evidencia nefrocalcinosis bilateral, lo que apoya la cronicidad de la hipercalcemia. La paciente estuvo asintomática en todo momento.

Al sospecharse CMJ, se realizó serie ósea, que mostró extensa afectación metafisaria de huesos largos de las cuatro extremidades y de las cavidades acetabulares, y deformidad femoral en varo, hallazgos muy sugestivos de esta entidad.

El estudio genético confirmatorio se encuentra en curso.

La CMJ no tiene tratamiento específico en la actualidad. A nivel pronóstico, es esperable que la hipercalcemia comprometa la función renal, y que el progresivo empeoramiento de la mineralización ósea y de la afectación metafisaria conduzcan a una limitación de la movilidad y dolor crónico.

Recientemente, la paciente ha iniciado tratamiento en uso compasivo con zoledronato i.v. trimestral, en un intento por combatir la resorción ósea y mejorar la calidad de vida, a la espera de un tratamiento específico.

Conclusiones
- La CMJ es una causa rara de hipercalcemia en Pediatría, que se debe sospechar ante una PTH y PTH*rp* suprimidas junto con el fenotipo y las alteraciones radiológicas características.

- El diagnóstico de CMJ puede evitar intervenciones fútiles como intentar normalizar la calcemia con los tratamientos habituales.

Próximamente se ensayará en adultos con CMJ un agonista inverso del receptor de PTH que ha dado resultados en animales y que podría constituir el primer tratamiento específico de esta entidad.

SP2/d1-027 *Paratiroides/metabolismo óseo*
MANEJO PRÁCTICO DEL HIPOPARATIROIDISMO MEDIANTE INFUSIÓN SUBCUTÁNEA CONTINUA DE HORMONA PARATIROIDEA RECOMBINANTE A TRAVÉS DE UN CASO CLÍNICO
Marín Del Barrio, S.; Goicoechea Manterola, I.; Amat Bou, M.; Melé Casas, M.; Salazar Valdebenito, C.; Deyà Martínez, A.

Hospital Sant Joan de Deu, Esplugues de Llobregat, España.

Introducción
En el hipoparatiroidismo, mantener una calcemia adecuada con terapia convencional puede suponer un reto, sobre todo si existe malabsorción intestinal. Presentamos una paciente con síndrome poliglandular autoinmune tipo 1 (SPA-1) que requirió hormona paratiroidea recombinante (rhPTH 1-34) en infusión continua con buena respuesta, y el protocolo utilizado.

Descripción del caso
Niña de 5 años, diagnosticada de SPA-1 (mutación en homocigosis en gen AIRE) desde los dos años, en tratamiento con calcio y calcitriol por hipoparatiroidismo autoinmune que presenta tetania por hipocalcemia. Imposibilidad para retirar aporte endovenoso a pesar de calcio oral (máx. 190 mg/kg/día calcio elemento) y calcitriol (máx. 100 ng/kg/día), colecalciferol (5000 UI/día) por deficiencia de vitamina D, magnesio oral (40 mg/kg/día) y endovenoso, e hidroclorotiazida (máx. 2 mg/kg/día) por hipercalciuria. Asocia hiperfosfatemia (máx. 9,2 mg/dL) sin respuesta a quelantes. Se realiza prueba con dosis supra terapéuticas de colecalciferol (oral 20.000 UI/día e intramuscular 50000 UI/mes) hasta 25-hidroxivitamina D > 100 ng/mL, pudiendo ser alta con Ca2+ 1,1 mmol/L; pero reingresa dos semanas después por hipocalcemia asintomática (Ca2+ 0,86 mmol/L, fosfato 8,9 mg/dL), coincidiendo con enteritis. Inicia infusión subcutánea continua de rhPTH 1-34 (teriparatida 20 µg/80 µl) diluida a la mitad con suero fisiológico (0,4 mL de rhPTH hasta 0,8 mL) a 0,5 µg/kg/día (0,35 UI/h). En las primeras 48 horas, se suspende el tratamiento oral y se negativiza la hipercalciuria. Se procede al alta con analizador de sangre en domicilio.

Tras un año, un ingreso por tetania en contexto de crisis adrenal (diagnosticada a los 5 meses del inicio de infusora). Presenta episodios de hipocalcemia (Ca2+ < 0,9 mmol/L) leve, coincidiendo con enfermedad intercurrente, todos corregidos en domicilio según pauta: administración de rhPTH 1-34 pura 5 UI mediante jeringa de insulina (0,6 µg/kg/dosis) y repetición cada dos horas hasta Ca2+ > 1 mmol/L, junto con cambio de equipo de infusión y aumento de basal 0,05 UI/h. Presenta varias hipocalcemias en verano por inestabilidad de la rhPTH con el calor, resueltas cambiando equipo de infusión cada dos días. Una única hipocalcemia por disfunción del catéter y ninguna tras ejercicio físico.

De forma infrecuente, hipercalcemia (Ca2+ > 1,3 mmol/L) tras mejoría de enfermedad intercurrente que ha precisado aumento de basal. Normalización en domicilio tras parada de basal 5 horas y reinicio cuando Ca2+ < 1,25 mmol/L, con disminución de basal 0,05 UI/h.

En cuadros febriles, no siempre presenta disminución de calcemia, por lo que se recomienda control de calcio. Los episodios de diarrea siempre se asocian a hipocalcemia, así que preventivamente se aumenta la basal 0,075 UI/h y administra calcio 500 mg/8 horas.

Presenta crisis adrenal a pesar de tratamiento oral en relación con malabsorción intestinal, por lo que desde hace tres meses, se administra hidrocortisona subcutánea con estabilidad y mejoría clínica. Recientemente, inicia ruxolitinib (inhibidor selectivo de kinasas JAK1 y JAK2) que ha mostrado mejoría de la enteropatía autoinmune en pacientes similares.

Conclusiones
La infusión continua de rhPTH 1-34 es eficaz y segura en pediatría.

La hipocalcemia por disfunción del catéter no es habitual. En verano es recomendable cambiar el equipo más frecuentemente.

Los episodios de malabsorción intestinal precisan siempre un incremento de la basal de rhPTH 1-34. Sin embargo, los cuadros febriles no siempre requieren un aumento.

La provisión de un analizador portátil evita ingresos si la familia está instruida en el manejo de incidencias y dispone de un protocolo claro de actuación.

SP2/d1-028 *Paratiroides/metabolismo óseo*
¿QUÉ DEBEMOS SOSPECHAR ANTE UNA CAÍDA PREMATURA DE UNA PIEZA DENTAL?
Sagastizabal Cardelus, B.[1]; Real Benlloch, I.[2]; Bautista Lozano, D.[3]; De Cos Igartua, M.[3]; Bravo Arcicollar, P.[1]; López Barrena, N.[1].

[1]Hospital Universitario de Getafe, Getafe, España; [2]Odontopediatra, Madrid, España; [3]Hospital Universitario de Getafe, Getafe, España.

Introducción
La odontohipofosfatasia (odonto-HP) es la forma más frecuente de hipofosfatasia (HP). Enfermedad del metabolismo óseo de carácter hereditario causada por mutaciones con pérdida de función en el gen ALPL que codifica la isoenzima no específica de tejido de la fosfatasa alcalina (TNSALP).

El diagnóstico de odonto-HP se realiza sobre la base de la pérdida no traumática de piezas dentales asociadas a las características bioquímicas de la HP.

Entre las alteraciones dentales que pueden objetivarse se encuentran la perdida prematura de la dentición decidua o permanente, caries dental grave, grosor reducido de la dentina y perdida de hueso alveolar entre otras.

Caso clínico
Presentamos el caso de un varón de 5 años remitido por su odontopediatra tras objetivar una exfoliación prematura de las piezas 82 y 81 deciduales, ambos con 2/3 de la raíz conservada. Y con ortopantomografía objetivando una pérdida ósea generalizada en los sectores anteriores inferiores y superiores.

Como antecedentes se tratade un niño en seguimiento por esofagitis eosinofílica. Asma persistente moderada y sospecha de malabsorción de lactosa *vs.* enteropatía por proteínas de leche. Ante la sospecha inicial se amplía estudio con metabolismo fosfocálcico con hallazgo de niveles de Fosfatasa alcalina (FA) descendidos para edad, confirmado también en analíticas realizadas con anterioridad (Tabla 1). Se completa estudio con niveles de piridoxal 5 fosfato de 75,68 ug/L (VN 3,6-18), sustrato precursor de la FA característicamente elevada. Se confirma sospecha diagnostica mediante estudio molecular dirigido identificado la variante patogénica c.1426G> A, p. (Glu476Lys) en el gen *ALPL* en heterocigosis. No se encontraron otras alteraciones óseas, articulares ni musculares sugerentes de afectaciones más graves.

Se amplió estudio familiar encontrando misma mutación en la madre donde se identifican niveles de FA descendidos en analíticas realizadas previamente. Como antecedente presentaba caída prematura de 4 piezas dentales sin otras manifestaciones asociadas.

Discusión
La hipofosfatasia es una enfermedad rara con una expresión clínica variable, desde formas graves letales a formas leves y más frecuentes como la odonto-HP caracterizada por presentar síntomas o manifestaciones odontológicas aisladas.

Debe sospecharse la entidad ante una exfoliación prematura de los dientes primarios, es por ello que el odontopediatra desempeña un papel importante en el reconocimiento de dichas anomalías y derivación consecuente.

La determinación de FA ante una caída prematura de una pieza dental de forma no traumática es crucial para obtener el diagnostico. No obstante, deben conocerse los valores de referencia de FA ajustados a edad, sexo y método de análisis utilizado sabiendo que en las formas leves pueden encontrarse niveles normales, o levemente disminuidos.

SP2/d1-029 *Paratiroides/metabolismo óseo*
HIPOPARATIROIDISMO NEONATAL SECUNDARIO A HIPERPARATIROIDISMO MATERNO

Menéndez Fernández, A.R.; Montero Alonso, M.D.R.; Bermejo Arrieta, M.R.; Rodríguez Corral, C.; Vidal, M.D.C.

Fundación Hospital Son Llàtzer, Son Ferriol, España.

Introducción
La hipocalcemia neonatal según su momento de aparición puede ser temprana (< 48 horas) o tardía (primera semana). Se produce por un descenso brusco de los aportes de calcio transplacentarios, acompañado de un proceso de inmadurez de secreción de parathormona (PTH) e inmadurez renal, ingesta limitada y escasa reserva de vitamina D tras el nacimiento. El hipoparatiroidismo es la etiología más frecuente del hipocalcemia neonatal tardía.

En caso de hiperparatiroidismo materno, el paso de calcio gestacional está aumentado, lo que inhibe la síntesis de PTH fetal y estimula la de calcitonina. Se produce como consecuencia un hipoparatiroidismo que suele ser transitorio y provoca una hipocalcemia tardía a finales de la primera semana de vida, estando descrita persistencia de la misma hasta las 2-3 semanas de vida. En los casos descritos el 50% de los neonatos presentarán síntomas, siendo los más descritos irritabilidad (25% de los pacientes en una serie de cuatro casos) y convulsiones (75%).

Caso clínico
Presentamos un caso de un recién nacido varón de 41 + 1 semanas de gestación.

Madre con hiperparatiroidismo seguida en consultas de endocrinología, sin tratamiento actual, con niveles de calcio total durante el embarazo entre 10,1 y 11 mg/dL (normal 7,6 a 10,5 mg/dL) e iónico de 1,49 mmol/L. Gammagrafía tiroidea normal.

Embarazo controlado sin incidencias, parto eutócico. Al nacimiento peso 3.200 gramos (p26) y longitud 49,5 cm (p22). Al parto pérdida de bienestar fetal que precisa reanimación tipo 2 durante 2 minutos. Posteriormente inicia apneas que precisan traslado a la unidad de neonatos con CPAP.

Al ingreso, dada la clínica y los antecedentes maternos, se extrae analítica sanguínea, objetivando calcio total 11,1 mg/dL, iónico 1,24 mg/dL, ambos en valores normales, con PTH 14,3 pg/mL (normal entre 15 y 68 mg/dL), y vitamina D 25OH 15,3 ng/mL.

Dado el riesgo de hipocalcemia, se pauta sueroterapia a 65 mL/kg con calcio a 1 mEq/kg. Se mantiene durante el ingreso asintomático con valores de calcio total, iónico y fósforo normales.

Se retira sueroterapia e inicia alimentación enteral a las 24 horas de vida. A las 48 horas de vida en el control analítico se objetiva valores de PTH de 8,1 pg/mL que confirma hipoparatiroidismo neonatal. Dado el riesgo de hipocalcemia se inicia profilaxis con calcio oral a dosis de 28 mg/kg repartido en tres dosis y vitamina D 400 UI al día. Es dado de alta a los 5 días de vida con seguimiento en hospital de día, siendo dado de alta a los 26 días de vida sin tratamiento con normalidad clínica y analítica. Los controles se especifican en la tabla adjunta.

Conclusiones

- El hiperparatiroidismo materno puede causar hipoparatiroidismo neonatal transitorio, siendo más frecuente su presentación tardía.
- Alrededor del 50% de los pacientes pueden presentar sintomatología grave, por lo que proponemos realizar de forma temprana estudio metabólico para valorar el inicio precoz de tratamiento con calcio y así prevenir así la aparición de hipocalcemia. Este estudio debe incluir calcio, fósforo, magnesio, PTH y vitamina D.
- Dado que en la literatura no existen series con un volumen significativo de casos, tampoco existe consenso sobre el manejo de estos pacientes. En nuestro caso, nuestro paciente estuvo en tratamiento con calcio a dosis de 30 mg/kg/día hasta la normalización de la PTH, con seguimiento hasta los 26 días de vida, periodo con mayor riesgo según la literatura.

SP2/d1-030 *Paratiroides/metabolismo óseo* ESTIMACIÓN DE VALORES DE NORMALIDAD DE LOS MARCADORES DE RECAMBIO ÓSEO DURANTE LA INFANCIA

Sagastizabal Cardelus, B.; López Barrena, N.; Cámara Hernández, V.; Vázquez Cano, I.C.; Alcaraz Romero, A.

Hospital Universitario de Getafe, Getafe, España.

Introducción

Los valores de marcadores de formación y resorción ósea (propéptido N-terminal y telopéptido C-terminal, respectivamente) nos dan información acerca del remodelado óseo, son útiles para ver la evolución de la enfermedad ósea y sobre todo la respuesta a los tratamientos que se utilizan.

Hasta la fecha no existen valores de referencia de población infantil sana de los marcadores de formación y resorción ósea. Además, la concentración de estos marcadores es diferente en cada etapa de la vida, debido a cambios relacionados con las diferentes etapas del crecimiento y desarrollo.

Objetivos

El objetivo de este estudio es establecer los valores de referencia de los marcadores de formación ósea (PINP, propéptido N-terminal) y de los de resorción (telopéptido C-terminal, CTX o *beta-crosslaps*) en niños sanos.

Material y métodos

Estudio unicéntrico prospectivo, observacional, que incluye 267 niños sanos divididos en tres grupos de edad; menores de 5 años , de 5 a 10 años y por encima de 10 años; Se estimaron los valores de normalidad en cada uno de estos grupos, así como en función del sexo.

Criterios de inclusión: niños menores de 16 años a los que se realice analítica no urgente por otro motivo (preoperatorio, diagnóstico de alergias alimentarias, serología, o exclusión de otras patologías no relacionadas con alteraciones óseas, de la nutrición o tratamientos farmacológicos).

Criterios de exclusión: niños con tratamientos farmacológicos, peso o talla < p3 y aquellos con alguna condición o patología potencialmente relacionada con osteoporosis secundaria.

Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS versión 25.

Las variables cuantitativas se describieron como mediana y rango intercuartílico, y las cualitativas como valor absoluto y porcentaje. Se estimó que los valores de normalidad se situaban entre el percentil 5 y percentil 95 de nuestra muestra.

Para la comparación de variables cuantitativas en muestras independientes se utilizó la prueba U de Mann Whitney.

En el análisis comparativo se consideraron valores significativos si la *p* se situaba por debajo de 0,05.

Resultados

De los 267 pacientes, 50,2% fueron varones. La mediana de edad fue 9,2 (5,3-12,6) años. Las características demográficas, antropométricas y analíticas se muestran en la tabla 1.

Se analizaron los valores de los marcadores de aposición y resorción ósea en función de la edad y sexo.

Respecto a los niveles de formación ósea, se encuentran niveles más elevados de propéptido N terminal en el grupo A con disminución progresiva con la edad de manera estadísticamente significativa ($p < 0,001$).

En cuanto a los niveles del marcador de resorción ósea (telopéptido C terminal) encontramos niveles más disminuidos en el grupo A, aumentando posteriormente para mantenerse estables en los siguientes grupos de edad.

Discusión
Los marcadores bioquímicos del remodelado óseo nos aportan gran información no solo para evaluar la evolución de las diferentes enfermedades del metabolismo óseo, sino también para analizar la respuesta a los tratamientos empleados. Es fundamental conocer los valores de referencia en niños sanos para poder seguir aportando más conocimientos en las diferencias enfermedades óseas.

SP2/d1-031 *Tiroides*
CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EVOLUTIVA DE UNA SERIE DE PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE HIPERTIROIDISMO EN LA INFANCIA EN UN HOSPITAL TERCIARIO

Moreno De Guerra Beato, M.T.[1]; Labarta Aizpún, J.I.[2]; González Casado, I.[3]

[1]Hospital del Tajo, Aranjuez, España; [2]Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España; [3]Hospital Universitario La Paz, Madrid, España.

Introducción
El hipertiroidismo en la infancia es una enfermedad infrecuente y con un porcentaje elevado de recaídas con el tratamiento médico habitual. Su incidencia está aumentando en los últimos años, por lo que es interesante conocer las características de esta patología y su manejo.

Objetivos
Describir la sintomatología y etiología del hipertiroidismo en nuestro medio, así como su manejo y evolución.

Material y métodos
Se trata de un estudio observacional descriptivo retrospectivo donde se recogen las características de los pacientes diagnosticados de hipertiroidismo en endocrinología pediátrica durante los últimos 15 años en un hospital terciario.

Resultados
Se recogieron datos de 35 pacientes con una media de edad de 11,6 años, la mayoría eran mujeres (88,6%). La etiología principal (74,3%) fue la enfermedad de Graves Basedow seguida de tiroiditis de Hashimoto (11,4%). El antecedente personal más frecuentemente encontrado fue el de hipotiroidismo autoinmune previo en un 11,4%. Los síntomas más habituales fueron las palpitaciones y la labilidad emocional, en un 48,6%. La mayoría de los pacientes eran puberales en un 62,9%, presentaban bocio en un 71,4% de los casos y exoftalmos en un 22,9%. Un 80% fue tratado con fármacos antitiroideos, el más frecuente fue metimazol. Solo la mitad de estos pacientes finalizaron el tratamiento médico en el momento de la recogida de datos. La tasa de remisión fue del 63,6%. 5 pacientes requirieron tratamiento definitivo (1 por neutropenia, 1 mal cumplimiento, 3 recaídas), en un 60% se optó por radioyodo y en un 40% por tiroidectomía total. Se exploraron las diferencias entre los pacientes con recidiva y los que no: presentaban un peso mayor los que recayeron ($p = 0,045$). Otras diferencias sin significación estadística fueron una mayor edad ($p = 0,085$) y mayor IMC (0,086) en los pacientes sin recaída.

Conclusiones
En nuestro estudio la enfermedad de Graves Basedow se encontró en un porcentaje menor de lo esperado, debido a otras causas menos habituales. La tasa de remisión fue mayor de lo descrito en la literatura.

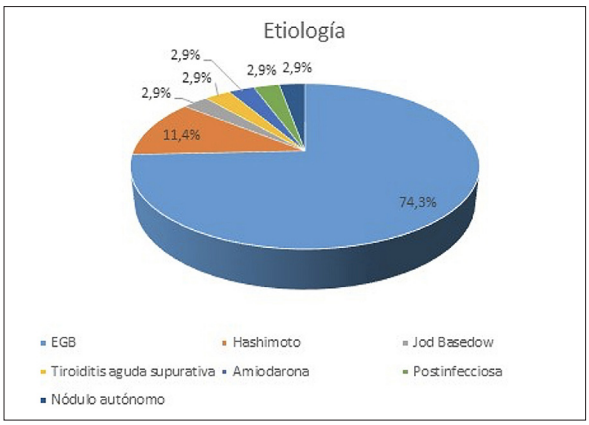


Figura 1.

SP2/d1-032 *Tiroides*
SÍNDROME CEREBRO-PULMÓN-TIROIDES: EL COFACTOR TAZ RESCATA LA TRANSCRIPCIÓN PULMONAR DE MUTANTES NKX2-1 SI CONSERVAN UNIÓN RESIDUAL AL ADN

Villafuerte, B.[1]; Carrasco López, C.[2]; Herranz, A.[1]; Garzón, L.[3]; Simón, R.[4]; Alikhani, P.[1]; Del Pozo, Á.[5]; Ortigoza Escobar, J.D.[6]; Santisteban, P.[2]; Moreno, J.C.[1].

[1]Laboratorio molecular de Tiroides. Instituto de Genética médica y molecular, Hospital universitario La Paz. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid, España., Madrid, España; [2]Instituto de Investigación Biomédica 'Sols-Morreale', Consejo Superior de Investigaciones científicas (CSIC), Universidad Autónoma de Madrid,

Ciberonc, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España., Madrid, España; [3]Endocrinología pediátrica. Servicio de Pediatría. Hospital universitario Doce de octubre. Madrid, España, Madrid, España; [4]Neurología pediátrica. Servicio de Pediatría. Hospital universitario Doce de octubre. Madrid, España, Madrid, España; [5]Sección de Bioinformática, Instituto de Genética médica y molecular, Centro de Investigación Biomédica de Red de Enfermedades Raras, Instituto de Salud Carlos III, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España., Madrid, España; [6]Unidad de Trastornos del movimiento. Neurología pediátrica. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona, España, Barcelona, España.

Introducción

El síndrome cerebro-pulmón-tiroides (SCPT) se debe a defectos en el gen *NKX2-1* y se caracteriza por la tríada clínica de hipotiroidismo, trastornos del movimiento y problemas respiratorios. El fallo pulmonar grave es la mayor causa de muerte en el SCPT. Este síndrome presenta gran variabilidad interindividual que puede deberse a 'genes modificadores' del fenotipo como PAX8 u otros cofactores nucleares como TAZ, que tiene una intensa expresión pulmonar.

Objetivo

Determinar la capacidad de rescate funcional del cofactor TAZ sobre una mutación missense en *NKX2-1* identificada en un paciente con SCPT y una grave afectación pulmonar.

Materiales y métodos

La mutación se identificó por panel de secuenciación masiva (NGS_Thyroseq-V2) La mutación fue segregada en tres generaciones familiares con Secuenciación Sanger. Se realizó mutagenia dirigida de la variante y transfeccción celular junto a promotores tiroideo (Tiroglobulina, *TG*), cerebral (Lim homeodominio 6, *LHX6*) y pulmonar (Surfactante B, *SFTPB*), respectivamente, para comprobar su capacidad de activación en ensayos de luciferasa. Estos ensayos se repitieron con la transfección añadida de TAZ, para determinar si mejoraba la transcripción del mutante NKX2-1. También se determinó la capacidad de unión del mutante NKX2-1 al ADN mediante un ensayo de movilidad electroforética EMSA, así como la unión de las dos proteínas (NKX2-1 y TAZ) a través de ensayos inmunofluorescentes de proximidad de ligando (PLA).

Resultados

El paciente de 6 años al diagnóstico, presentaba un SCPT grave, que incluía hipotiroidismo neonatal (actualmente tratamiento con levotiroxina a dosis de 1,5 ug/kg/día), enfermedad pulmonar que inició al mes de vida con una bronquiolitis grave y se siguió de una enfermedad pulmonar obstructiva crónica que necesito terapia crónica con corticoides. Además, retraso en el desarrollo motor con movimientos coreicos y distónicos incapacitantes. La madre, tío y prima presentaban signos y síntomas del síndrome en menor grado que el paciente índice. Tanto él como estos miembros de su familia se diagnosticaron de SCPT con una mutación novel tipo missense: c.632A> G (p.Asn211Ser) en el *homeodominio* de NKX2-1. La mutación redujo la transactivación de los promotores de *TG, LHX6 y SFTPB* en un 80%, 85% y 63% respectivamente, mostrando su patogenicidad. También impidió la unión a los promotores de ADN de *TG* y *SFTPB*. La cotransfección con TAZ no aumentó significativamente la transcripción de ninguno de los promotores, a diferencia de lo que ocurre con la mutación p.Ala276Argfs*75 (localizada en la porción C-terminal de NKX2-1), en la cual sí se produce un rescate de la función de NKX2-1 por parte del cofactor TAZ. Y todo ello, a pesar de una unión visible de las dos proteínas en el núcleo celular.

Conclusiones

Se ha identificado una nueva mutación puntual p.Asn211Ser en el *homeodominio* de NKX2-1 que es responsable del SCPT en una familia con importantes síntomas pulmonares. El NKX2-1 mutante impide la activación de genes tiroideos, neuronales y pulmonares, pues anula su interacción con el ADN. A pesar de la expresión y unión correcta de TAZ a la proteína mutada, la transcripción (especialmente la pulmonar) no se recupera. Esto apoya el modelo mecanístico (Figura) que propone que al menos una interacción residual entre los mutantes de NKX2-1 y el ADN debe existir como requisito indispensable para que se produzca el rescate transcripcional por el cofactor TAZ, como sí ocurre en pacientes SCPT sin afectación de la función pulmonar.

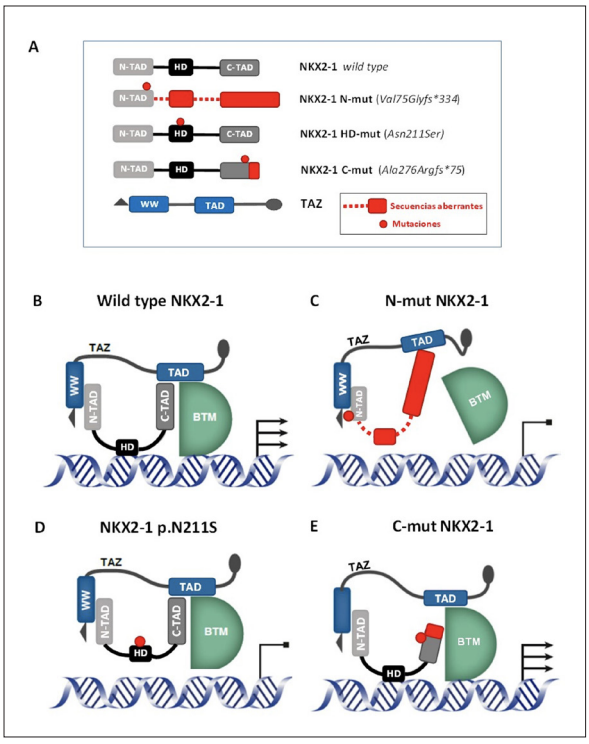


Figura 1.

SP2/d1-033 *Tiroides*
EPIFISIÓLISIS BILATERAL DE CADERAS SECUNDARIA A HIPOTIROIDISMO PRIMARIO GRAVE
Blanco Barrio, A.; Arteta Sáenz, E.; Pérez Arnáiz, L.; Tejero Pastor, L.; López Díez, M.E.

HUBurgos, Burgos, España.

Introducción
La epifisiólisis de cadera es el desplazamiento patológico del cartílago de crecimiento de la epífisis proximal del femur, generalmente gradual y rotatorio, respecto al cuello femoral.

La etiología es multifactorial y suele presentarse en varones adolescentes, obesos y con antecedente de traumatismo previo, generalmente de manera unilateral.

Las causas endocrinológicas como el hipotiroidismo suelen asociarse a una presentación atípica y de evolución tórpida. El pronóstico está relacionado directamente con el diagnóstico y tratamiento oportuno.

Caso clínico
Presentamos niña de casi 10 años, prepuberal, con datos de coxalgia bilateral y cojera intermitente de varios meses de evolución. Valorada en consultas de Traumatología se diagnostica de epifisiólisis bilateral de caderas grado I y se programa para intervención quirúrgica. Asocia obesidad marcada (Peso: 67,5 kg (p>99, 3,89 DE). Talla: 142 cm (p68, 0,48 DE). IMC: 33,48% (p>99, 4,66 DE). En analítica preoperatoria se detecta hipertransaminasemia (GOT 82 UI/L, GPT 86 UI/L), dislipemia mixta (colesterol total 452 mg/dL, LDLc 359 mg/dL, TG 305 mg/dL) e hipotiroidismo franco con niveles elevados de TSH (> 100 mcU/mL) y T_4L indetectable.

Se contacta de manera urgente con endocrinología infantil constatándose síntomas y signos compatibles: piel seca, mixedema, bradicardia (56 lpm), hipotensión: sistólica: 86 mmHg (p6, -1,61 DE). Diastólica: 59 mmHg (p43, –0,18 DE) facies abotargada, obesidad y tiroides de tamaño adecuado pero de consistencia gomosa. Refieren estancamiento estatural desde hace unos 2 años, recambio de únicamente 2 piezas de dentición decidua y ganancia progresiva de peso, más llamativa en el último medio año. Asocia anhedonia.

Se completa estudio con radiografía de carpo (retraso evidente de 2, de su edad cronológica), ecografia tiroidea (tiroides de tamaño normal con distribución característica de tiroiditis autoinmune), ecografía cardiaca (sin datos de derrame cardiaco ni cardiomegalia), ECG (bradicardia sinusal sin bloqueo), autoinmunidad tiroidea positiva (Anticuerpos anti-TPO+) y estudio hormonal completo normal, descartando panhipopituitarismo (pendiente de RMC).

Se inicia tratamiento con levotiroxina a dosis de 1,5 µg/día, con mejoría clínica y analítica en pocas semanas, sin efectos adversos ni complicaciones.

Evolución
Tras varias semanas de tratamiento disminución del mixedema, mejoría de la TA y FC (118/64 mmHg, 99 lpm), disminución abrupta del peso/IMC (-9,5kg en 2 meses) y recuperación de la velocidad de crecimiento, así como recambio de incisivos superiores. Refiere mejoría del estado general y del ánimo. Persiste cojera intermitente, con menor coxalgia y se reevaluará intervención por parte de Traumatología en próximos meses.

Conclusiones
- Se precisa evaluar la función tiroidea en pacientes pediátricos con epifisiólisis de cadera de presentación atípica (niñas, pacientes prepuberales y afectación bilateral).
- La detección de un hipotiroidismo primario, su tratamiento adecuado y revertir al estado eutiroideo de manera precoz va a colaborar a una evolución clínica favorable tanto de los síntomas del hipotiroidismo como de la evolución y recuperación quirúrgica de la epifisiólisis de caderas.
- Debemos recordar la importancia de realizar un abordaje y seguimiento multidisciplinar de nuestros pacientes pediátricos, colaborando con otras especialidades médico-quirúrgicas.

SP2/d1-034 *Tiroides*
APARICIÓN PRECOZ DE CARCINOMA DE TIROIDES EN EL SÍNDROME ASOCIADO A *PTEN*. IMPORTANCIA DE LA ECOGRAFÍA DESDE EL DIAGNÓSTICO DEL SÍNDROME
Parra Rodríguez, G.D.C.[1]; Pérez Vereda, M.[1]; Molina Mata, M.[1]; Llempén López, M.[1]; Dueñas Disotuar, S.[1]; García García, E.[2]

[1]Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España; [2]Hospital Universitario Virgen del Rocío/Facultad de Medicina de Sevilla, Sevilla, España.

Introducción
El síndrome tumoral hamartomatoso asociado a *PTEN* es un trastorno de predisposición genética al sobrecrecimiento de tejidos. Está causado por variantes en heterocigosis del gen supresor tumoral *PTEN*. Comprende los síndromes de Cowden, Bannayan-Riley-Ruvalcaba y Proteus-like, que se definen según la presentación fenotípica. En el primero hay predisposición a carcinomas de mama, endometrio, riñón y colorrectal. En el segundo macrocefalia, retraso del neurodesarrollo y cuadros relacionados con el autismo, manchas pigmentadas en el pene y otras lesiones cutáneas benignas, hemangiomas y malformaciones arteriovenosas (MAV). En el tercero sobrecrecimiento asimétrico de manos

y pies, nevus y MAV. En los tres síndromes son comunes los hamartomas múltiples de mucosas y la patología nodular tiroidea tanto benigna como maligna (carcinoma diferenciado de tiroides, CDT) única neoplasia maligna que se presenta en las edades pediátricas en estos pacientes.

Descripción del caso
Varón de 5 años sin antecedentes familiares de interés diagnosticado de síndrome de Bannayan-Riley-Ruvalcaba tras consultar por retraso del neurodesarrollo. A la exploración presentaba macrocefalia, rasgos faciales (sinofridia, puente nasal hundido, narinas antevertidas, labio superior fino, diástasis de incisivos) y manchas melanóticas congénitas en el pene. La palpación tiroidea era normal. El estudio génetico encontró una variante de novo en heterocigosis en el gen *PTEN*, c.165-2A> C.

Inmediatamente tras el diagnóstico la ecografía mostró un nódulo subcentimétrico (5,3x4,5x5 mm) en lóbulo tiroideo derecho sólido, ligeramente hipoecoico, de bordes bien definidos por halo hipoecoico y con vascularización mixta aumentada (sospecha ecográfica intermedia). Durante el primer año de seguimiento los controles ecográficos trimestrales no observaron cambios del nódulo, pero en el segundo año éste creció (6 × 7,3 × 7,9mm), pasando a sospecha alta, y aparecieron dos nuevos nódulos sólidos, uno en el polo inferior del lóbulo derecho, isoecoico, más grande (14,5 × 6,2 × 9,3mm) y otro en el lóbulo izquierdo, hipoecoico, de 4,3 mm.

Ante la presencia de varios nódulos bilaterales, algunos de alta sospecha, uno de rápido crecimiento y dado que la mayoría en este síndrome son de estirpe folicular donde la punción aspirativa no distingue entre adenoma y carcinoma, se optó directamente por una tiroidectomía total.

La histología demostró la presencia de un carcinoma papilar variante folicular multicéntrico bilateral, con foco mayor de 14,5 mm, T1bN0. Tras la intervención la ecografía no encontró tejido residual ni adenopatías patológicas y el nivel de tiroglobulina y de anticuerpos antitiroglobulina eran indetectable, por lo que se optó por seguimiento clínico y ecográfico sin administrar radioyodo.

Comentarios
Aunque la mayoría de los CDT relacionados con este síndrome se diagnostican entre los 10 y los 14 años, hay casos descritos desde los 4 años.

En la actualidad no hay consenso sobre cuándo, cómo y con qué frecuencia realizar el despistaje de esta neoplasia en estos niños. Unas guías propugnan palpación tiroidea anual y ecografía trianual a partir de los 10 años. Otras recomiendan estudio ecográfico desde el mismo momento del diagnóstico del síndrome y con frecuencia anual, en caso de normalidad, o mayor, en caso de detectar nódulos.

Dada la precocidad de aparición del CDT en nuestro paciente, la multicentralidad, el pequeño tamaño inicial de los nódulos, que impedía palparlos, y la eficacia de la tiroidectomía al estar la enfermedad confinada al tiroides, somos partidarios de un despistaje precoz de enfermedad tiroidea en el PTEN, tan pronto como se diagnostique, basado en ecografía por un profesional experto en tiroides y no en la palpación.

SP2/d1-035 *Tiroides*
PRESENTACIONES ATÍPICAS DE ECTOPIA TIROIDEA
Estepa Jiménez, M.M.[1]; Montes Araujo, P.D.C.[1]; Parra Rodríguez, G.D.C.[1]; Merchante, E.[1]; Cuenca Cuenca, J.I.[1]; García García, E.[2]

[1]Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España; [2]Hospital Universitario Virgen del Rocío/Facultad de Medicina de Sevilla, Sevilla, España.

Introducción
La ectopia tiroidea se debe a un defecto en la migración caudal de esta glándula y suele localizarse en ese trayecto migratorio: sublingual, prelaringeo o en las paredes de un quiste del conducto tirogloso. En casos raros, el déficit completo de migración producirá una localización lingual, mientras que el exceso de la misma llevará a situaciones subesternales y aberrantes. Es tres veces más frecuente en el sexo femenino. En la mayoría de los casos el tiroides ectópico es disgenético, pero cuando funciona bien no se detecta en el cribado neonatal de hipotiroidismo. Como cualquier tiroides, su volumen aumenta con el crecimiento, la pubertad y el embarazo, así como en procesos inflamatorios, pudiendo provocar síntomas. Al ser estos casos excepcionales, no hay consenso sobre su tratamiento.

Descripción de los casos
Dos niñas de 4 años sin antecedentes familiares ni personales de interés que consultaron por bultomas apreciados por los padres sin ningún síntoma acompañante. En las dos la exploración general y el desarrollo pondoestatural y neurológico eran estrictamente normales.

Caso 1. Tumoración cervical submandibular medial, dura, bien delimitada y móvil a la deglución. La ecografía mostraba una imagen ovoidea sólida, homogénea, con evidente flujo en su interior, de 28 × 14 × 6 mm, así como ausencia de tiroides eutópico. El estudio gammagráfico no evidenciaba captación significativa del trazador en la situación anatómica de la glándula y sí dos focos de captación, uno en línea media cervical y otro de menor tamaño e intensidad en contigüidad con el anterior. La función tiroidea era

normal: tiroxina libre 1,3 ng/dL (normal 0,9-1,7), tirotropina 3,8 mU/L (0,4-5). Se instauró tratamiento con 25 µg/día de levotiroxina oral y se fue subiendo dosis paulatinamente hasta 62,5 µg/día consiguiendo un tamaño subcentimétrico a los 8 años de edad. A los 11 años recrece hasta 28 × 14 mm y la dosis se va aumentando hasta 88 µg/día, con la que se consigue nueva reducción y estabilidad, llegando a talla adulta con ella.

Caso 2. Tumor en la base de lengua (Figura 1). El estudio morfológico (resonancia magnética y ecografía) demostraba ausencia del tiroides eutópico y presencia de esta glándula de 26,5 × 20 × 17 mm en la base de la lengua con ocupación subtotal de la luz de la orofaringe. La gammagrafía de tecnecio confirmó estos hallazgos. La analítica mostraba una situación de hipotiroidismo subclínico (tirotropina 24 mUI/L, tiroxina libre 1,4 ng/dL). Se inició levotiroxina desde 25 µg/día con dosis progresivamente mayores, primero para normalizar la función del tiroides y después para disminuir su tamaño, que a los 3 meses de tratamiento ya era de 22 mm.

Comentarios
El tiroides ectópico funcionante es una causa que se debe considerar en el diagnóstico diferencial de los bultomas que aparecen en la lengua y en el cuello a lo largo de la infancia. La gammagrafía es la prueba que confirmará su diagnóstico. El tratamiento con levotiroxina, además de ser una terapia sustitutiva en los casos de hipotiroidismo, disminuye el tamaño, con lo que previene la aparición de síntomas y complicaciones por efecto masa.

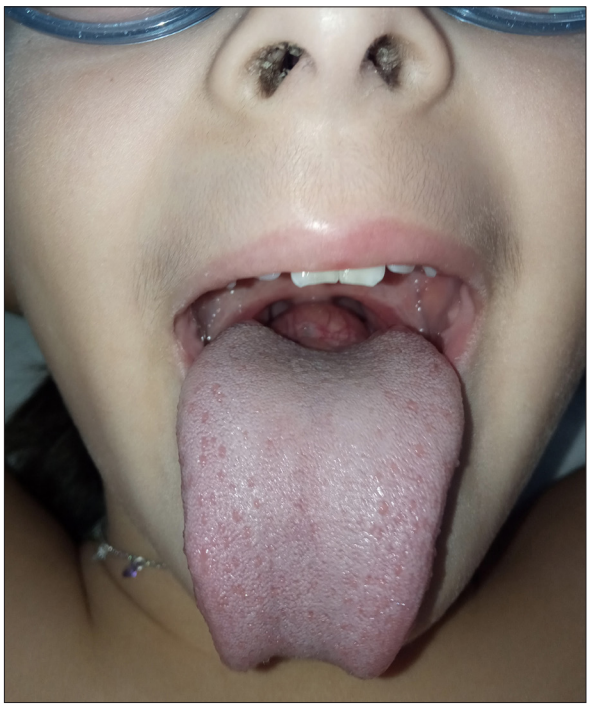


Figura 1.

SP2/d1-036 *Tiroides*
ESPECTRO CLÍNICO DEL HIPOTIROIDISMO CONGÉNITO DIAGNOSTICADO TARDÍAMENTE

Montes Araujo, P.D.C.[1]; Estepa Jiménez, M.M.[1]; Pérez Vereda, M.[1]; Parra Rodríguez, G.D.C.[1]; Alonso Luengo, O.[1]; García García, E.[2]

[1]Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España; [2]Hospital Universitario Virgen del Rocío/Facultad de Medicina de Sevilla, Sevilla, España.

Introducción
Solo una cincuentena de países llevan a cabo el cribado neonatal universal del hipotiroidismo congénito (HC). En nuestra región se basa en la determinación de tirotropina, por lo que no es útil para el HC central, de origen hipotálamo-hipofisario, en el que esta hormona no se eleva o lo hace ligeramente. Además, en las familias inmigrantes, están llegando niños con HC primario sin diagnosticar.

Nuestro objetivo es presentar casos de HC diagnosticados en edades avanzadas.

Descripción de los casos
Dos niños inmigrantes con HC primario y dos españoles con HC central.

Caso 1. Mujer de 9 años marroquí que consulta por grave retraso global de neurodesarrollo y enanismo. Talla 90 cm (-7,6 DE), peso 15 kg (-2,55 DE) e índice de masa corporal (IMC) 18,5 kg/m^2, +0,15 DE. Los padres referían estreñimiento crónico y que no consiguió control cefálico ni sedestación hasta los 4 años, ni bipedestación hasta los 7. A los 9 estaba dando sus primeros pasos y aun no había empezado a hablar. Presentaba hipoacusia bilateral, piel seca, macroglosia, labios prominentes, mixedema facial, falta de la cola de las cejas, distensión abdominal, hernia umbilical, hiporreflexia y contractura en flexión de los miembros inferiores (figura). Se diagnosticó de agenesia tiroidea con tiroxina libre < 0,08 ng/dL, tirotropina > 1.000 mU/L, tiroglobulina < 0,04 ng/mL, anticuerpos antitiroideos negativos y ausencia de captación en la gammagrafía de tecnecio. Previamente se vio en la neuroimagen una hipófisis hiperplásica que se confundió con un adenoma.

Caso 2. Varón de 3,5 años pakistaní hijo de padres primos hermanos que consulta por talla baja y ausencia de lenguaje. Referían sedestación, primeros bisílabos y gestos propositivos con 18 meses, gateo con 2 años y deambulación inestable entre 2 y 3 años. La exploración física era normal, peso 14 kg (–0,85 DE), talla 86,6 cm (–3,42 DE) e IMC 18,6 kg/m^2 (+1,45 DE). Se diagnosticó de hipoplasia tiroidea con función residual: tirotropina 160,0 mUI/L (rango normal 0,4-5), tiroxina libre 0,18 ng/dL (normal 0,9-1,7), tiroglobulina 50 ng/mL (normal 3,5-77) y anticuerpos antitiroideos negativos. En la bioquímica destacaba

colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (LDL) alto, 185 mg/dL. La gammagrafía no mostró captación, mientras que la ecografía vio un tiroides muy pequeño (de 10 × 7 × 5 mm y volumen total 0,35 mL). Se sospechó una dishormonogenia por déficit del receptor de tirotropina, pero el estudio genético no encontró alteración alguna. La valoración auditiva fue normal.

Casos 3 y 4. Varones hermanos de 4 y 2 años que consultan por retraso del lenguaje, sin ninguna otra manifestación clínica, siendo sus tallas y audición normales. Ambos presentan, respectivamente, disminución de tiroxina libre (0,55 y 0,65 ng/dL) y de prolactina (2,7 y 1,2 ng/mL), niveles inapropiados de tirotropina (6,6 y 5,0 mU/L) y altos de colesterol LDL (182 y 139 mg/dL), siendo el resto de hormonas hipofisarias normales. Los dos presentaban la variante c.3482dup; p.Lys1162* en hemicigosis tipo *nonsense* del gen *IGSF1*, igual que la madre, sana.

Comentarios
Los pacientes con HC que no se diagnostican en el cribado neonatal lo hacen en edades avanzadas por retraso del neurodesarrollo y estatural, fundamentalmente, asociados a hipercolesterolemia. Hay un espectro en la gravedad del cuadro relacionada de forma directa con la edad de diagnóstico y de forma inversa con la existencia de alguna función tiroidea residual.



Figura 1.

SP2/d1-037 *Tiroides*
EVOLUCIÓN DE LA FUNCIÓN TIROIDEA Y EL PERFIL LIPÍDICO EN EL DIAGNÓSTICO DE UNA COHORTE DE PACIENTES CON HIPOTIROIDISMO SUBCLÍNICO EN EDAD PEDIÁTRICA
Gómez Manchón, M.; Fuentes Muñoz, I.; García-Quijada Gómez-Roso, M.; Sánchez-Dehesa Sáez, R.

Hospital Príncipe de Asturias, Alcalá de Henares, España.

Introducción
El hipotiroidismo subclínico o hipertirotropinemia se define como una elevación de la hormona estimulante del tiroides (TSH) con niveles normales de hormonas tiroideas en pacientes asintomáticos o levemente sintomáticos. Las concentraciones de TSH en individuos eutiroideos son variables, dependen de la edad, raza, sexo, de los aportes de yodo, y en gran parte de la metodología usada en la determinación. Concentraciones de TSH mayores a 5 mU/L a partir del mes de vida se consideran elevadas. El hipotiroidismo subclínico se clasifica en leve (TSH: 5-10 mU/L) o grave (TSH > 10 mU/L) en función de las concentraciones de TSH. El diagnóstico solo puede realizarse cuando las concentraciones elevadas de TSH se detectan en dos mediciones distintas y separadas en el tiempo.

Objetivos
En los últimos años se ha evidenciado una mayor solicitud de determinaciones de TSH en analíticas sanguíneas realizadas de forma rutinaria, debido a la presencia de historia familiar de enfermedad tiroidea, bocio o como parte de un análisis de control, convirtiendo la hipertirtropinemia en un motivo frecuente de derivación a la consulta de endocrinología pediátrica. El objetivo principal es describir las características de estos pacientes en nuestra consulta. Como objetivos secundarios se analizan la evolución de los niveles de TSH y los valores de colesterol y triglicéridos al diagnóstico, como marcadores de riesgo cardiovascular.

Material y métodos
Estudio de pacientes entre uno y quince años de edad derivados a la consulta de endocrinología pediátrica del servicio de pediatría del Hospital Universitario Príncipe de Asturias desde el 1 de marzo del 2019 hasta el 31 de marzo del 2021, por presentar hipertirotropinemia (TSH 5-20 mUI/L) con T4 libre normal. El número inicial de pacientes seleccionados fue de 64, de los cuales se excluyeron 24 por no ajustarse a los criterios de inclusión. Se recogieron variables clínicas, analíticas, imagen ecográfica y necesidad de tratamiento con levotiroxina, durante un periodo de 2 años desde la primera consulta.

Resultados
La derivación a las consultas de endocrinología pediátrica por hipertirotropinemia representó el 5% de las primeras visitas. El 70% estaban asintomáticos. El 19,4% presentaron anticuerpos antimicrosomales positivos. En la primera determinación la cifra media de TSH fue de 7,62 mU/L. A los 6 meses, los niveles de TSH se normalizaron en el 51,4% de los pacientes y al menos en el 60% a los 24 meses. Ninguno de los pacientes evolucionó a hipotiroidismo primario. El 22,5% de los pacientes recibieron tratamiento con levotiroxina (Tabla 1). La presencia de anticuerpos antimicrosomales positivos se asoció con mayor frecuencia de tratamiento con levotiroxina, no así los niveles

de TSH superiores a 7,5 mU/L en el diagnóstico. El perfil lipídico mostró valores dentro de la normalidad. No se estableció correlación entre los niveles de TSH al diagnóstico y valores de colesterol total, LDLc, HDLc, triglicéridos y triglicéridos/HDLc.

Conclusiones
La hipertirotropinemia es una patología frecuente en las consultas de endocrinología pediátrica. Parece tratarse de una condición benigna con un alto porcentaje de resolución, ya evidente en los seis primeros meses tras el diagnóstico. La prevalencia es prácticamente similar en ambos sexos y parece predominar en pacientes prepuberales. No parece influir en el perfil lipídico de los pacientes. No se objetivaron niveles más altos de TSH entre los pacientes con sobrepeso u obesidad. La mitad de los pacientes que precisaron tratamiento presentaban anticuerpos antimicrosomales positivos.

Tabla 1.

Paciente	Sexo	Edad (años)	TSH al inicio tratamiento (mU/l)	Meses hasta inicio tratamiento	Anticuerpos Antimicrosomales	Motivo Tratamiento
1	M	15.4	8.5	0.5	Positivos	Síntomas (astenia)
2	**M**	**9**	**5.8**	**6**	**Negativos**	**TDAH (decisión materna)**
3	F	7.1	9.75	12	Positivos	Incremento TSH
4	**F**	**10.5**	**12.6**	**12**	**Positivos**	**TSH>10mU/l**
5	M	1.7	12.3	6	Negativos	TSH>10 mU/l
6	**F**	**9.3**	**10.2**	**6**	**Negativos**	**TSH>10mU/l**
7	M	9	10.2	12	Negativos	TSH>10mU/l
8	**M**	**12.1**	**11.9**	**12**	**Positivos**	**TSH>10mU/l**
9	F	15.2	20.4	24	Positivos	TSH>10mU/l+ síntomas (astenia)

SP2/d1-038 *Tiroides*
TDAH COMO MANIFESTACIÓN DE UNA PATOLOGÍA TIROIDEA

Badenes Mechó, A.; Tarazona Casany, I.; Aguilar Janita, B.; Barrachina Jordá, L.; Gabarda Usach, A.; Pérez Sanz, T.

Hospital Clínico Universitario, Valencia, España.

Introducción
La resistencia a las hormonas tiroideas (RHT) es una enfermedad rara, caracterizada por una disminución de la sensibilidad tisular a las hormonas tiroideas (HT). Se debe mayoritariamente a mutaciones del receptor THRB, y menos frecuentemente a alteraciones en el transporte celular de las HT o en las desyodasas. En cuanto a alteraciones del receptor THRB, la herencia más frecuente es la AD y se han descrito más de 200 mutaciones relacionadas. El perfil bioquímico se caracteriza por T_3L y/o T_4L elevados con TSH no suprimida. Hay poca correlación entre genotipo y fenotipo, pudiendo presentar síntomas de hipertiroidismo, hipotiroidismo o permanecer eutiroideos en función del grado y lugar de resistencia a las HT. Los pacientes pueden presentar bocio, sordera neurosensorial, afectación visual, discapacidad intelectual, taquicardia, hiperreflexia, TDAH… Pudiendo ser el TDAH o la discapacidad intelectual las únicas manifestaciones.

Descripción del caso
Adolescente varón de 14 años en el que se detecta una alteración de las HT. Como antecedentes, tiene una discapacidad intelectual no filiada y TDAH tratado con metilfenidato. Tiene tres hermanastros de padre diferente (padre A), el mayor de los cuales tiene una alteración tiroidea no filiada; dos hermanos de mismo padre (padre B); y una hermana menor de otro padre (padre C), sanos. La madre está en seguimiento por ansiedad y desconocemos los antecedentes del padre.

En un análisis rutinario se detecta T_4L elevada con TSH en límite alto de la normalidad. A las semanas objetivamos TSH, T_3L y T_4L elevadas. El paciente se encuentra asintomático excepto nerviosismo atribuido a TDAH. Destaca a la exploración aspecto marfanoide con fascies peculiar y escaso panículo adiposo, sin bocio ni exoftalmos. Se completa el estudio con una ecografía de tiroides, en la que se encuentra un aumento de vascularización; estudio de anticuerpos TPO, anti-tiroglobulina y anti-receptor TSH, negativos; analítica hormonal y RM cerebral, normales. Sospechamos en ese momento un síndrome de RHT, por lo que solicitamos estudio genético con secuenciación de exoma dirigido. Se detecta en el gen *THRB* la variante Chr3:24127696C> T c.947G> A; p.(Arg316His), en heterocigosis, clasificada como probablemente patogénica para el síndrome de RHT, en herencia AD. De forma incidental se detecta en el gen *FBN2* la variante Chr5:g.128527871C> c.532+1G> A; p.(?) en heterocigosis, probablemente patogénica para la aracnodactilia contractural congénita, de herencia AD.

El paciente presenta discapacidad intelectual y TDAH sin otras manifestaciones endocrinológicas, por lo que no se añade ningún tratamiento al metilfenidato. Valorado por otorrinolaringología y Cardiología Infantil, descartando hipoacusia neurosensorial y patología cardiaca. En cuanto al estudio familiar, la madre y todos los hermanos excepto la menor tienen la misma alteración en las HT y la mutación genética, lo que confirma la patogenicidad de la mutación. Los dos hermanos del padre B presentan la mutación de la aracnodactilia contractural congénita. Al padre B no se le ha podido realizar el estudio genético. Todos ellos han iniciado seguimiento por endocrinología.

Conclusiones
- El síndrome de RHT está infradiagnosticado por ser muchos de los pacientes asintomáticos, pero

es importante tenerla en cuenta para evitar diagnósticos erróneos y tratamientos innecesarios.
- En ocasiones, la única manifestación clínica de la RHT puede ser el TDHA o la discapacidad intelectual.
- Importancia del estudio genético familiar para confirmar el origen de la patología ante una variante clasificada como ''probablemente patogénica".
- El tratamiento será sintomático. Si no se consigue controlar, se puede plantear tratamiento con TRIAC.

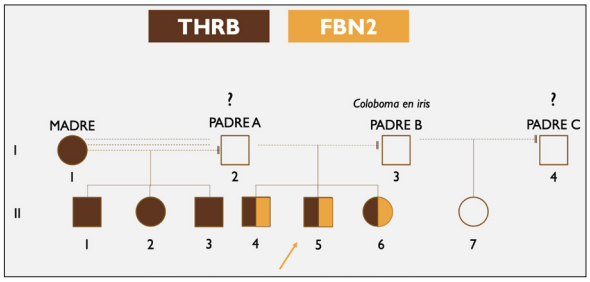


Figura 1.

SP2/d1-039 *Displasias óseas*
TALLA BAJA: LA IMPORTANCIA DEL DIAGNÓSTICO GENÉTICO EN LA ACTUALIDAD
Bartolomé Albistegui, M.J.; Romano Medina, A.; De Castro Rey, M.; Acevedo Vega, J.R.; Sánchez Mínguez, A.; López Allue, L.

Hospital Clínico Universitario, Valladolid, España.

Introducción
Las displasias óseas son enfermedades que cursan con talla baja y se producen por alteraciones en el tejido óseo y/o cartilaginoso. Su diagnóstico es clínico y radiológico pero a día de hoy, la genética supone un gran avance en la filiación del tipo de displasia esquelética, pudiendo realizar de forma más concreta el tratamiento y orientando a las familias con consejo genético.

Descripción del caso clínico
Niña de 3 meses que acude a consulta de endocrinología infantil para valoración de talla baja. Como antecedentes familiares destacaba padres consanguíneos procedentes de Marruecos con talla normal. En las ecografías prenatales se había apreciado acortamiento de fémur bilateral. La talla al nacimiento fue normal para la edad gestacional. A la exploración física se constató talla baja armónica de -2,6 DE. Se solicitó serie ósea donde se objetivaba radio acortado sin otras alteraciones.

Acudió de nuevo a consulta a los 9 meses donde se objetivaba rizomelia, macrocefalia y frente abombada con talla de –3,44 DE en este caso disarmónica (cociente segmento superior/segmento inferior disminuido). Se solicitaron pruebas genéticas (panel de displasias óseas) objetivándose una mutación p.(Pro582Ser) en el gen *POP1* en homocigosis. Esta había sido descrita en la bibliografía en dos ocasiones como variante patogénica de displasia anauxética de tipo 2. Se realizó estudio genético a los padres; ambos presentaban dicha mutación en heterocigosis.

A los 25 meses la paciente presentaba talla de -5,64 desviaciones estándar con hiperlordosis y escoliosis, siendo el neurodesarrollo normal.

Conclusiones
Se han descrito en la bibliografía cuatro casos de displasia anauxética tipo 2 que cursa con talla baja, cifoescoliosis, macroglosia y discapacidad intelectual leve en algunos pacientes. Todos los pacientes presentaban una mutación en el gen POP1 el cual codifica una RNAsa involucrada en la estabilidad de RMRP, una ribonúcleoproteína con actividad enzimática situada en la mitocondria e implicada en la patogenia de otra displasia esquelética, la hipoplasia cartílago-pelo.

SP2/d1-040 *Displasias óseas*

PLATAFORMA DIGITAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA EFICACIA Y LA SEGURIDAD DEL TRATAMIENTO MÉDICO CON VOSORITIDA EN POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON ACONDROPLASIA

Leiva Gea, I.[1]; Gallego Gutiérrez, S.[2]; Moreno Jabato, F.[3]; Barreda Bonis, A.C.[4]; Riaño Galán, I.[5]; Leiva Gea, A.[6]

[1]Málaga, Málaga, España; [2]Hospital Materno Infantil Regional de Malágg, Málaga, España; [3]Insituto de Investigación Biomédica de Málaga, Málaga, España; [4]Hospital Univesitario de La Paz, Madrid, España; [5]Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, España; [6]Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Málaga, España.

Introducción

Tras la aprobación por la Comisión Europea de vosoritida en población con acondroplasia desde 2 años, se estima que 100 pacientes en España lo recibirán. Los ensayos clínicos actuales están limitados a 2 años en publicaciones en JCR y 3,5 años en comunicaciones a congresos. La variable resultado de las publicaciones que han permitido aprobación ha sido la velocidad de crecimiento medida en cm/año durante 2 años sin haber identificado las variables independientes que pudieran identificar respondedores y no respondedores así como el impacto que la pubertad podría tener en esta velocidad de crecimiento. La variable resultado de talla estandarizada en SDS evaluada en los estudios publicados se ha llevado a cabo utilizando tablas de población no acondroplásica. La variable resultado de proporcionalidad se ha evaluado encontrando diferencias significativas al segundo año de su uso, sin ver la evaluación a lo largo del tiempo. Se desconoce si existe taquifilaxia del fármaco relacionado con el tiempo de utilización tras 2 años. Existe un limitado conocimiento del impacto en variables bioquímicas (metabolismo hidrocarbonado, fosfocálcico y metabólico).Se desconoce el impacto de este fármaco en variables psicosociales tanto en pacientes como en cuidadores principales.

Objetivo

Presentación de plataforma digital de evaluación de medidas antropométricas y de proporcionalidad corporal en pacientes que inician tratamiento con Vosorotide utilizando tablas específicas de población con acondroplasia europea que permita farmacovilancia en vida real en fármaco de reciente aprobación y alto impacto económico.

Material y métodos

Estudio observacional prospectivo multicéntrico propuesto en Congreso SEEP 2024 con volcado de datos en plataforma digital que permita el cálculo de la estandarización de variables que permite la farmacovigilancia, comparabilidad y evaluación de resultados tanto individual como de cohorte en tiempo real.Duración estimada: 3 años.

Criterios de inclusión: diagnóstico clínico y genético de acondroplasia. Edad mayor a 2 años.
Criterios de exclusión: inclusión en ensayo clínico diferente al actual tratamiento.

Variables antropométricas principales: Talla en bipedestación cm y SDS utilizando las tablas de Neumeyer 2021. Peso kg y SDS según tablas Neumeyer et al 2021. Brazada SDS según tablas Merkel 2021. Talla sedestación cm y SDS utilizando tablas Neumeyer 2021. Perímetro cefálico cm y SDS utilizando tablas Neumeyer 2021. Longitud pie cm.

Variables antropométricas secundarias: IMC kg/m^2 y SDS según tablas Neumeyer 2021. Longitud miembros inferiores o segmento inferior. Lordosis lumbar (grados). Perímetro de cintura. Perímetro cadera. Cociente perímetro cintura/perímetro cadera.

Variables de proporcionalidad corporal obtenidas de las variables antropométricas. Segmento superior y altura. (Talla en sedestación /altura)%; según tablas de referencia de Neumeyer et al 2021 Segmento superior e inferior. (Talla en sedestación/MMII). Perímetro cefálico/altura. Extremidades (MMSS + MMII) y segmento superior. (MMSS + MMII)/Talla en sedestación.

Variables clínicas: Tanner.

Variables bioquímicas: proteínas, albúmina, prealbúmina, proteínas C reactiva. Metabolismo hidrocarbonado. Metabolismo lipídico. Metabolismo óseo: fosfatasa alcalina, vitamina D, calcio, fósforo, marcadores de formación ósea (PINP o *procollagen tipe 1 N-terminal propeptide*) y de degradación ósea (B CTX o *crossling forming site with collagen: C-terminal telopeptide*).

Variables radiológicas: edad ósea anual, bioempedancia eléctrica.

Calidad de vida y funcionalidad: APLES, QoLISSY, ACEMs, mGES y WeeFIM.

SP2/d1-041 *Displasias óseas*

ESTUDIO DESCRIPTIVO DE UNA SERIE DE PACIENTES CON HAPLOINSUFICIENCIA DEL GEN SHOX EN UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL. ¿CUÁNDO DEBEMOS SOLICITAR ESTE ESTUDIO GENÉTICO EN TALLA BAJA IDIOPÁTICA? ¿SON ÚTILES LAS PUNTUACIONES?

Buceta Cuellar, L.[1]; Álvarez Gil, N.[2]; Muñoz Pérez, S.[3]; García Bermejo, A.[3]

Hospital Universitario de Torrejón, Torrejón de Ardoz, Madrid, España.

Introducción

El gen *SHOX* se localiza en la región pseudoautosómica 1 (PAR1) localizado distalmente en los brazos

cortos de los cromosomas X e Y (*loci* Xp22 e Yp13, respectivamente). Actúa como promotor del crecimiento lineal de las extremidades, funcionando como represor de la fusión de los cartílagos de crecimiento. La haploinsuficiencia de *SHOX* se ha implicado en la patogenia de la talla baja y otros estigmas observados en el síndrome de Turner, discondrosteosis de Leri-Weill y casos de talla baja aislada. Estudios recientes demuestran que entre 1-4% de los casos de talla baja idiopática (o hasta el 15% en algunas series) están causados por alteración del gen SHOX. En nuestras consultas se solicita dicho estudio genético en pacientes con talla baja y rasgos característicos fenotípicos, como los incluidos en los criterios de Rappold (2007). El tratamiento con GHr está financiado y ha demostrado beneficio en talla final y proporciones corporales, sin efectos secundarios ni diferencias en cuanto a genotipo. La respuesta al tratamiento en el primer año y el inicio prepuberal influyen en la ganancia de talla.

Objetivos
El objetivo de nuestro estudio es describir una pequeña muestra de pacientes afectos que acuden a un hospital de segundo nivel, sus características fenotípicas y genotípicas y su respuesta a tratamiento con hormona de crecimiento.

Material y método
Se recogieron datos (antropometría, radiografía, terapeútica, antecedentes familiares, genética) de aquellos pacientes con alteración del gen SHOX y tratamiento financiado con hormona de crecimiento, del Hospital de Torrejón (Madrid), a fecha de enero de 2024. Se utilizó Excel para la recogida y almacenamiento de los datos y estudio estadístico de los mismos.

Resultados
En nuestro hospital actualmente hay 10 pacientes con tratamiento financiado de hormona de crecimiento bajo la indicación de alteración del gen SHOX. 3 de ellos son de sexo masculino (30%) y 7 de sexo femenino (70%). De los 10 pacientes, un 50% fueron de reciente diagnóstico en el último año (junio 2023-enero 2024). La media de edad (años) al diagnóstico e inicio de tratamiento fue de 8,59 y la mediana 9,21. Un 90% estaban en Tanner I. La media de talla (DE) al diagnóstico fue de -2,85. Solo 30% cumplían > 7 puntos del score de Rappold. En cuanto a la genética, 8 de los pacientes presentaban deleciones (80%) y 2 de ellos duplicaciones, y 1 paciente tenía una deleción en PAR1 con duplicación en PAR2. La dosis de inicio de rGH fue de media 0,0425 mg/kg/día. La media de duración (años) de tratamiento es de 1,54. El paciente con más tiempo de tratamiento lleva 5,49 años. La media de talla (DE) actual es de –2,14, por lo que se observa una mejoría notable en todos los casos.

Conclusiones
- En nuestro hospital han aumentado sustanciosamente la cantidad de pacientes con diagnóstico de haploinsuficiencia de gen SHOX en el último año, debido probablemente a un mayor cribado.
- Ya que muchos de estos pacientes no presentaban claras alteraciones fenotípicas en la evaluación clínica y fueron clasificados de talla baja idiopática o talla baja familiar inicialmente, se plantea la cuestión de cuándo se debe solicitar este estudio y la fiabilidad de scores como el de Rappold.
- El tratamiento con rGH parece mejorar la talla en todos los casos.
- Son necesarios más estudios multicéntricos y de correlación fenotipo-genotipo para mejor valoración.

Tabla 1. Descriptivo resultados.

Características	Media ± DE	Mediana	RIC (Q3-Q1)
Talla (DE) al diagnóstico	-2,85 ± 0,41	-2,85	-2,63 - -2,985
Edad inicio de tratamiento (años)	8,6 ± 3,88	9,2	11,4 - 4,3
Tiempo de tratamiento (años)	1,5 ± 2,02	0,86	3,2-0,08
Edad actual (años)	10,5 ± 4,8	10,8	14,1-5,1
Talla (DE) actual	-2,15 ± 0,82	-2,15	-1,3 - -2,76

SP2/d1-042 *Displasias óseas*
SÍNDROME DE LESIONES EN ANILLO DEL CRÁNEO CON FRAGILIDAD ÓSEA. A PROPÓSITO DE UN CASO

Bravo Arcicollar, P.; De Cos Igartua, M.; Sagastizabal Cardelús, B.; Gil Fournier, B.; Ramiro León, S.; López Barrena, N.

Hospital Universitario de Getafe, Getafe, España.

Introducción
El síndrome de lesiones en anillo del cráneo con fragilidad ósea (OMIM# 126550) es un raro trastorno esquelético autosómico dominante caracterizado por baja densidad mineral ósea, fracturas de huesos largos y espinales, y lesiones escleróticas específicas de los huesos craneales (que radiológicamente adquieren forma de anillo/donut). Puede haber afectación de la talla y en una proporción menor de los casos pueden asociar retraso motor y/o parálisis de pares craneales. Como alteraciones analíticas pueden presentar niveles elevados de fosfatasa alcalina y disminución de vitamina D.

La enfermedad es causada por variantes patogénicas en el gen *SGMS2*, cuyo producto proteico es la esfingomielina sintasa 2, que contribuye principalmente a la síntesis de esfingomielina (SM), el principal componente lipídico de la membrana plasmática esencial para la mineralización ósea. Se ha demostrado que la disminución de la actividad enzimática conduce a una mineralización ósea defectuosa.

Descripción del caso
Se describe el caso de un paciente varón remitido a la edad de 11 años 8 meses por sospecha de síndrome de osteogenia imperfecta.

Como antecedente presentaba historial de fracturas de repetición con mínimo traumatismo asociado (fractura de calcáneo a los 2 años, fractura de tibia a los 3 años, fracturas de radio izquierdo y derecho a los 6 años, fractura falange del pie a los 6 años, epifisiólisis peroné a los 7 años, fractura falange distal de un dedo de la mano a los 9 años). También presentaba dolores óseos frecuentes sin limitación en las actividades de la vida diaria.

Exploración física con talla en 159,8 cm (+1,46 DE). Fenotipo normal, sin deformidades apreciables y sin estigmas de osteogenia imperfecta. Estadio Tanner II.

En el estudio inicial se realiza análisis de sangre con metabolismo fosfo-cálcico normal, densidad mineral ósea con Z-score ajustado a edad de +0,76 y estudio mediante secuenciación masiva del exoma completo (kit xGen Exome Panel v1.0), filtrando el análisis para los 18 genes incluidos en el panel de osteogenia Imperfecta con resultado negativo.

Dos años más tarde el paciente consiente la entrada en el estudio IMPaCT ; Se realiza reanálisis del exoma detectando mutación en heterocigosis para la variante probablemente patogénica c.181C> T p.(Gln61Ter) en el gen *SGMS2* compatible con la clínica del paciente.

Se amplia estudio con serie ósea con hallazgos craneales característicos (Figura), y se realiza estudio de segregación a los padres, determinando el origen paterno de la mutación. El padre también había presentado antecedente de varias fracturas de huesos largos, esguinces, escoliosis y dolores óseos.

Comentario/conclusión
Las displasias esqueléticas son un grupo amplio, diverso y poco conocido de patologías de origen genético. Su interés en pediatría radica en la importancia del diagnóstico, la afectación del crecimiento, el consejo genético y la potencial afectación multisistémica.

La detección de cambios típicos en los huesos del cráneo en combinación con la edad del paciente, los antecedentes familiares y los síntomas clínicos de la enfermedad es de fundamental importancia para el diagnóstico diferencial con la osteogenia imperfecta y para establecer el diagnóstico correcto. El tratamiento es sintomático, tiene como objetivo prevenir la osteoporosis e incluye el uso de medicamentos a base de bifosfonatos si fuera necesario.

El diagnóstico etiológico ha permitido en este paciente un seguimiento dirigido a descartar patología asociada, evitar complicaciones precoces y un asesoramiento genético.



Figura 1. Radiografía cráneo: lesiones escleróticas en forma de anillo y engrosamiento de los huesos.

SP2/d1-043 *Displasias óseas*
ACONDROPLASIA: PRÁCTICA CLÍNICA DE SEGUIMIENTO EN LA VIDA REAL
Barreda Bonis, A.C.; Carcavilla Urquí, A.; Salcedo Montejo, M.; Saceda Gutiérrez, J.; Heath, K.E.; González Casado, I.

Hospital Universitario La Paz, Madrid, España.

Introducción
La acondroplasia es la displasia esquelética más frecuente con talla baja disarmónica con una incidencia de 1/10.000-1/30.000 recién nacidos vivos. En España la incidencia se sitúa en 0,25/10.000 nacimientos (14 casos nuevos anuales). Está causada por mutaciones en heterocigosis en *FGFR3* (cr 4p16.3), gen represor del crecimiento esquelético, condicionando una afectación multisistémica con: riesgo de estenosis del agujero magno (hidrocefalia, muerte súbita, daño medular), riesgo de apneas (centrales u obstructivas por hipertrofia adenoamigdalar relativa), otitis-hipoacusia-retraso en lenguaje, cifosis-hiperlordosis-estenosis espinal, desalineaciones en extremidades (genu varo), tendencia a sobrepeso con riesgo cardiovascular aumentado; conllevando un acortamiento de la esperanza de vida. Con objeto de disminuir la morbimortalidad, en los últimos años se han consensuado guías de seguimiento internacionales de estos pacientes.

Objetivo
Descripción del seguimiento multidisciplinar de pacientes con acondroplasia en un centro de referencia en práctica clínica real durante los últimos 10 años.

Materiales y métodos
Se revisan retrospectivamente pacientes con seguimiento activo, documentando edad de derivación, servicio de entrada, momento del diagnóstico, datos familiares y perinatales, auxología en primera y

última consulta endocrinológica, edades de atención en los diferentes especialistas (neumología, ORL, traumatología-ortopedia, rehabilitación, neurología, neurocirugía). Se detallarán tiempos de realización de polisomnografía (PSG), RM e intervenciones quirúrgicas evolutivas, así como aquellos en tratamiento con vosoritide, en participación en ensayos clínicos y contacto con asociaciones.

Resultados

Se obtienen 25 casos (20 varones/5 mujeres) con mediana de edad en 1º consulta 4 meses (rango 0-13,6 años) y tiempo de seguimiento 3,06 años (p_{25} 1,25-p_{75} 5,12). 56% de casos tuvo diagnóstico prenatal, 20% al nacimiento y 24% más allá del mes de vida. Edad paterna 37 años (p_{25} 33-p_{75} 40,5), materna 32 (p_{25} 30-p_{75} 35), 3 casos donación gamética (ovodonación, 1 además esperma). Talla diana -0,54 DE (p_{25}-1,14-p_{75} 0,05). 84% parto a término, cesárea 48%, vaginal 40%, 12% instrumental. Longitud RN -1,78 DE (p_{25} –2,53-p_{75} –1,13), peso RN -0,15 DE (p_{25} –0,91-p_{75} 0,72), PC RN 1,46 DE (p_{25} 0,56-p_{75} 1,98). Servicio de entrada: 44% endocrinología, 16% neonatología, 12% traumatología, 8% pediatría, 8% neurocirugía, 4% ginecología/prenatal. Cobertura multidisciplinar conseguida > 80%, latencia media de atención desde 1º consulta 2,67 meses (tabla). Edad de realización de PSG 9 meses (latencia 4 meses), con hallazgo de 43% apnea obstructiva, 4% mixta. 20% precisan asistencia respiratoria no invasiva (CPAP). A nivel traumatológico dos intervenciones de EEII (corrección de varo y elongación), presencia de cifosis permanente 20%. A nivel ORL: 24% precisan adenoidectomía (edad 3,32) con reintervención en 12%, 20% amigdalectomía (edad 3,08) y colocación de drenajes transtimpánicos 28%. Realización de RM cerebral-cervical a 1,01 años (latencia 6 meses) precisando cirugía descompresiva 36% a los 1,74 años (p_{25} –0,8-p_{75} 2,11). Tres casos (12%) episodio aparentemente letal (2 meses y 6 meses), una muerte súbita al año tras cirugía descompresiva y necesidad de oxigenoterapia. En cuanto a tratamientos: 12% en tratamiento con vosoritida, 20% en ensayos clínicos. 68% tienen contacto activo con asociaciones.

Tabla 1.

	Endocrinología	*Neumología*	*ORL*	*Traumatología*	*Rehabilitación*	*Neurología*	*Neurocirugía*
Cobertura (%)	100	92	84	80	80	80	88
Edad (años)							
mediana	0,3449692	0,65	0,7	0,63	0,62	0,75	0,85
Q1	0,10	0,31	0,24	0,47	0,28	0,41	0,4
Q3	1,63	1,73	2,14	1,59	2,03	1,86	1,8
MIN	0,00	0,14	0,09	0	0,01	0,15	0,21
MAX	13,60	5,46	7,05	5,39	5,41	5,82	6,94
Latencia (años)							
mediana	0	0,22	0,2	0,22	0,23	0,37	0,3
Q1	0	0,14	0,12	0,11	0,07	0,2	0,13
Q3	0,2019165	0,34	0,31	0,42	0,32	0,51	0,39
MIN	0	0,03	0,02	0	0,01	0,07	0
MAX	6,66392882	2,56	1,88	1,91	3,4	0,89	1,78

Conclusiones

El seguimiento de pacientes con acondroplasia en nuestro centro logra una atención multidisciplinar > 80% con demora de atención de ~3 meses/servicio. Destacar la alta tasa de cirugía descompresiva (36% *vs. 10% publicado*), menor cifosis (20 *vs.* 30%) y necesidad de asistencia respiratoria temprana 20% en contexto de apneas obstructivas (40% publicado). La latencia en realización de PSG y RM se ha acortado en los últimos años con mejoría en calidad asistencial.

SP2/d1-044 *Genética*

INSULINORRESISTENCIA DEBIDA A UNA MUTACIÓN DEL RECEPTOR DE INSULINA EN UNA PACIENTE CON TALLA BAJA

Tomasini, R.[1]; Armero Bujaldon, C.[1]; Triviño Palomares, E.[2]; Elarque Vila, L.[2]; Roigé Buixadé, J.[2]; Lombardía González, C.[2].

[1]Hospital Mutua, Terrassa, España; [2]Laboratorio Catlab/Área de Genética, Terrassa, España.

Introducción

Los sindromas monogénicos de resistencia a la insulina constituyen un grupo de entidades infrecuentes, probablemente infradiagnosticadas en casos leves. Cursan con amplio espectro fenotípico, incluyendo hiperinsulinismo y resistencia insulínica grave, con grados diversos de alteración en el metabolismo de los carbohidratos. Presentamos un caso de resistencia a la insulina que no se presenta con la clínica habitual.

Presentación del caso

Adolescente de 11 años de edad que es remitida a los 3 años desde un centro privado para estudio de talla baja. Niña de origen caucásico, que nació a las EG 37,5 semanas, con estancamiento pondoestatural y diagnóstico de PEG que no presenta crecimiento recuperador a los 4 años. No presento patologías asociadas ni hipoglucemias la nacer. El examen físico inicial (3,9 años) era normal, no presentaba acantosis. Peso: 13,2 kg (p11, –1,28 DE). Talla: 91 cm (*p* < 1, –2,55 DE). IMC: 15,94% (p55, 0,13 DE). Cumpliendo los criterios establecidos por el Comité Asesor de Hormona de Crecimiento se inicia tratamiento con somatotropina recombinante (GH) a 0,5 mg/día (0,031 mg/kg/día) con buena respuesta. En la primera analítica de control se evidencia elevación de Insulina basal (46 mcU/mL, VN 2,6-25) con glucemias normales (72 mg/dL), careciendo de valores de insulina previos al tratamiento. A pesar de ajustar la dosis y mantener valores de IGF1 adecuados, persiste la elevación de insulina; por lo que se decide suspender momentáneamente el tratamiento con GH y revalorar. Los valores persisten elevados. Se realiza una sobrecarga oral de glucosa donde se evidencia insulinorresistencia marcada con curva de glucemia normal (Glucosa basal: 68,1 mg/dL - 120 min: 90,5 mg/dL – Insulina basal 33,7 mcU/mL- Insulina 120min: 368,6 mcU/mL) Péptido C y HbA1c normales. Ante la sospecha de alteración del receptor de Insulina se realiza estudio genético en ella y determinación de valores basales de insulina en padres. Madre sana, Gluce-

mia: 81 mg/dL; Insulina: 33 mcUI/mL. Padre sano, Glucemia: 89 mg/dL; Insulina: 5,9 mcUI/mL.

El estudio genético en la hija muestra mutación en heterocigosis en el exón 19 del gen del receptor de insulina: INSR MN_000208.4/variante c.3491A> G/ cambio proteico: p.(Asn 1164Ser) probablemente patogénica, en la madre se confirma la misma mutación genética. Se coloca un sensor de medición intermitente de glucosa que no muestra episodios de hipoglucemia. Actualmente se encuentra sin tratamiento con GH, Talla: 133,2 cm (-1,71 DE). IMC: 15,89% (-0,88 DE). Vc: 5,2 cm/año: (-0,84 DE); no presenta acantosis, Tanner S3 P3.

Conclusión
Se conocen 30 mutaciones en el gen del receptor de insulina (INS-R) causantes de síndromes monogénicos de resistencia a la insulina (MIM 147670) con fenotipo variable dependiendo de la disfunción del receptor: síndrome de insulinorresistencia de tipo A (MIM 147670), caracterizado por resistencia extrema a la insulina, acantosis nigricans e hiperandrogenismo, sin asociar obesidad ni lipoatrofia; síndrome de Donohue o Leprechaunismo (MIM 246200), y el síndrome de Rabson-Mendenhall (MIM 262190)1-3. En individuos con una única variante patogénica como nuestro paciente el trastorno suele presentarse más en la pubertad con oligomenorrea, hiperandrogenismo y acantosis nigricans y a veces también disfunción ovárica derivada del hiperinsulinismo. En hombres el trastorno puede pasar de ser percibido. El síndrome de IR tipo A se relaciona con mutaciones dominantes inactivadoras en el gen del INS-R, generalmente debido a herencia AD con expresividad variable.

SP2/d1-045 *Genética*
DIVERGENCIA GENÉTICA EN DOS NEONATOS DE UNA GESTACIÓN GEMELAR OBTENIDA MEDIANTE FECUNDACIÓN *IN VITRO*

Muñoz Cabrera, V.P.; Quiroga González, R.; Gutiérrez Alonso, S.; Medina Guerrero, C.; Martínez Pérez, M.; Regueras Santos, L.

Complejo Asistencial de León, León, España.

Introducción
La coexistencia de materiales genéticos divergentes en un mismo individuo constituye una situación excepcional conocida como quimerismo. Este fenómeno puede surgir como consecuencia de trasplantes, transfusiones o gestaciones, especialmente en casos de embarazos múltiples obtenidos mediante técnicas de reproducción asistida. En este último caso, la fusión temprana de las membranas del blastocisto de embriones dicigóticos en el primer trimestre (quimerismo en células somáticas) o de masas celulares externas de embriones dicigóticos en la etapa de mórula (quimerismo solo en sangre) puede dar lugar a esta condición. Siendo nuestro propósito presentar un caso de embarazo gemelar en el cual ambos neonatos presentan quimerismo.

Descripcion del caso/evolución
Se trata de una gestación gemelar (un varón y una mujer) lograda mediante fecundación in vitro con ovodonación. Sin antecedentes familiares de relevancia, los gemelos nacen mediante cesárea a las 29+6 semanas de gestación. Ambos neonatos presentan al nacer peso adecuado para la edad gestacional y una exploración física normal, a excepción del varón que presenta criptorquidia bilateral. Durante su estancia en Neonatología el gemelo presenta hipoglucemias secundarias a hiperinsulinismo que requieren tratamiento con diazóxido. Debido a este último motivo, el gemelo varón es remitido a consultas de Endocrinología Infantil, manteniendo un control estricto de glucemias hasta que se suspende el diazóxido a los 9 meses de vida, desde entonces, mantiene niveles normales de glucemia y HbA1c normales (5,3%, 5,1%). Se realiza un estudio genético en el contexto de hiperinsulinismo congénito, revelando en el varón un cariotipo con dos líneas celulares (23 metafases con fórmula 46 XX y 7 metafases con fórmula 46 XY). Ante este hallazgo, se realiza un cariotipo en la hermana gemela, evidenciando también 22 metafases (fórmula XX) y 8 metafases (fórmula XX).

El gemelo presenta en la exploración física genitales externos masculinos con longitud peneana normal y resolución espontánea de la criptorquidia bilateral inicial. La gemela presenta un fenotipo femenino con genitales externos normoconfigurados, con un clítoris de 1 cm. Las evaluaciones ecográficas revelan en la mujer un útero en anteversión, prepuberal, con una longitud de 3,9 cm y ovarios de pequeño tamaño con folículos funcionales de hasta 4 mm. Por su parte, en el varón no se observan restos gonadales femeninos en la ecografía abdominal, y la ecografía testicular muestra ambos testículos en bolsa escrotal con tamaño (0,7 cm^3), morfología y ecogenicidad normales, con un parénquima de ecoestructura homogénea y simétrica. En el estudio hormonal realizado al hermano presenta hormonas antimülleriana e Inhibina B normal para la edad.

En la actualidad, la hermana tiene una talla en percentil 95, con una talla 5 cm mayor que su hermano. El varón tiene una talla en percentil 50. Ambos pacientes se encuentran asintomáticos, con desarrollo psicomotor normal y no requieren tratamiento alguno.

Conclusiones
La detección de dos líneas celulares distintas (XX y XY) en un mismo individuo sugiere la presencia excepcional de quimerismo, que puede manifestarse tanto en la muestra sanguínea como en diferentes órganos (quimerismo en células somáticas). Ante esta circunstancia, es esencial extender el estudio a

los padres o hermanos, especialmente si comparten la misma gestación, como se evidencia en nuestro caso. Asimismo, se destaca la importancia de realizar un análisis hormonal completo con una exploración exhaustiva de los genitales internos y externos para descartar trastornos de la diferenciación sexual.

SP2/d1-046 *Genética*
PAPÁ Y EL AZAR DE SU GENÉTICA

López Teijeiro, M.[1]; Barrios González, E. .M.[2]; Ontoria Betancort, C.[1]; Díaz Martín, C.[1]; García De Pablo, I.[1]; Ruiz Márquez, J.A.[1].

[1]HUNSC, Santa Cruz de Tenerife, España; [2]Consultorio local de Playa San Juan. Gerencia de Atención Primaria., Guía de Isora, España.

Introducción
Tanto el síndrome de DiGeorge como el síndrome de Prader-Willi son síndromes polimalformativos complejos, de origen genético, poco prevalentes. Que dos hermanos los presenten supone una situación muy inusual, siendo en este caso la causa de la asociación una traslocación equilibrada en alguno de los progenitores.

Descripción del caso
Se expone el caso de una pareja con un primer hijo con antecedentes perinatales al nacimiento de recién nacido a término de bajo peso para su edad gestacional, cesárea electiva a las 38 semanas, sin necesidades de reanimación neonatal y madre diabética gestacional. A los pocos días de vida es diagnosticado de hipoparatiroidismo y cardiopatía, y son evidentes rasgos fenotípicos peculiares. Se establece la sospecha diagnóstica de SDG (Síndrome de Di George), solicitándose estudio genético. El cariotipo muestra la ausencia de uno de los cromosomas del par 22 y la existencia de un cromosoma derivado del cromosoma 15 formado a partir de una traslocación entre el brazo largo del cromosoma 15 y el brazo largo del cromosoma 22 de origen paterno. En sangre por FISH se observa una sola señal del gen TUPLE1 (*locus* 22q11.2) deleción asociada al síndrome de DiGeorge.

La pareja decide tener un segundo hijo con antecedentes de cesárea electiva a las 38+5 semanas por cesárea previa y la paciente precisa soporte ventilatorio al nacimiento. A la exploración física destaca fenotipo peculiar con frente estrecha, microstomía, hoyuelo preauricular izquierdo, encías melladas y asimétricas, manos y pies pequeños, linfedema de dorso de manos, pies y piernas; hipotonía global moderada/grave, presencia de reflejos osteotendinosos simétricos pero débiles, reflejo de moro ausente y succión no óptima. Se decide realizar un estudio genético donde se observa que el cariotipo muestra la ausencia de uno de los cromosomas 15 y la existencia de un cromosoma derivado del cromosoma 22. La técnica FISH detectó una deleción heterocigota en 15q11,2-q13, región crítica del síndrome de Prader-Willi.

Se realiza un estudio genético a los progenitores y se observa que en el cariotipo paterno, existe una traslocación recíproca entre el brazo largo de uno de los cromosomas del par 15 y el brazo largo de uno de los cromosomas del par 22, con fórmula cromosómica 46,XY,t(15;22)(q13;q11.2), localizándose los puntos de rotura en los loci 15q11.2-q13 (Prader-Willi) y 22q11.2 (Di- George).

Conclusión
Las técnicas de diagnóstico genético ha permitido dar explicación a asociaciones que años atrás podríamos haber pensado que eran fortuitas. Estas técnicas han demostrado que la región de los brazos largos del cromosoma 15 comprendida entre las citobandas q11 y q13 contiene secuencias duplicadas, al igual que otras zonas del genoma, como la región 22q11.2 2. La presencia de estas secuencias duplicadas en puntos de rotura recurrentes, confieren una gran inestabilidad, y pueden dar lugar a una incorrecta recombinación meiótica. Siendo más frecuentes las traslocaciones del cromosoma 22 con los cromosomas 13,14 y 15.

SP2/d1-047 *Genética*
DESDE LA CLÍNICA AL DIAGNÓSTICO GENÉTICO DE LA OBESIDAD MONOGÉNICA EN LA EDAD PEDIÁTRICA

Lavandera Gil, I.[1]; Valladares Díaz, A.I.[1]; Prieto Matos, P.[2]; Heredero Jung, D.H.[2]; Villalta Robles, M.V.[1].

[1]Hospital General, Segovia, España; [2]Hospital Universitario de Salamanca, Salamanca, España.

Introducción
La obesidad es un motivo de consulta frecuente en pediatría. Un pequeño porcentaje de las obesidades tienen una causa endógena, y dentro de estas se engloban las de etiología monogénica, consecuencia de la presencia de variantes patogénicas en un único gen. Los genes más frecuentemente involucrados son aquellos que intervienen en la regulación del apetito-saciedad de la vía leptina-melanocortina.

Descripción del caso
Lactante varón de 5 meses de edad remitido a consulta de Endocrinología Infantil para valoración de peso con ganancia ponderal progresiva llamativa desde el nacimiento. Alimentación mediante lactancia materna exclusiva con unas 6 tomas al día aproximadamente. Niegan hiperfagia. Somatometría al nacimiento dentro de límites normales: peso 3.860 g (p87, +1,16 DE), longitud 51 cm (p64, +0,37 DE). Período neonatal sin incidencias, desarrollo psico-

motor acorde para su edad. Entre los antecedentes familiares destaca tendencia a la obesidad en rama paterna.

Exploración física: Peso 7 kg (+6,33 DE), longitud 73 cm (+2,28 DE), PC 45 cm (+1,08 DE). IMC: 27,58% (+7,73 DE HDEZ). Macrosomía con obesidad generalizada, genitales de varón normales, testes prepuberales en bolsa.

Analítica: vitamina D total 9,09 ng/mL (VN > 30 ng/dL), PTH 56,3 pg/mL (VN 11,1-79,5), leptina en ayunas 14,9 ng/mL (VN < 13 ng/mL), cariotipo 46,XY. Resto sin hallazgos. Incremento de peso progresivo en los meses siguientes pese a retirada de lactancia materna y recomendaciones en la alimentación complementaria, persistiendo adecuado desarrollo psicomotor. Se solicita estudio genético de obesidad monogénica con el hallazgo de la variante en el gen receptor de leptina (*LEPR*) *LEPR* en homocigosis, NM_002303.6:c.1835G> A (p.Arg612His) probablemente patogénica, lo que confirma el diagnóstico de obesidad monogénica por deficiencia del receptor de leptina. Ambos padres son portadores de dicha alteración.

Evolución
En la actualidad, el paciente ha estabilizado un poco la ganancia ponderal mediante medidas higiénico-dietéticas y persiste deficiencia de vitamina D con hiperparatiroidismo secundario por mala adherencia al tratamiento pautado.

Tiene un hermano de 2 meses de edad con somatometría normal al nacimiento, fenotipo similar a nuestro paciente y obesidad (IMC 17,47%, +2,14 DE HDEZ), pendiente de estudio genético.

Conclusiones
El desarrollo de obesidad grave en las etapas tempranas de la vida (generalmente antes de los 3 años de edad), asociada por regla general a hiperfagia, nos debe hacer pensar en obesidad de etiología monogénica.

La deficiencia del receptor de leptina se produce por una mutación en homocigosis en el gen LEPR, dando lugar a una obesidad muy intensa de inicio temprano, con peso normal al nacimiento, pero con una rápida ganancia ponderal antes de los 6 meses de vida. Puede asociar otras alteraciones hormonales, como deficiencia de GH o TSH o hipogonadismo hipogonadotropo, no presentes por el momento en nuestro paciente.

El tratamiento consiste en mejorar los hábitos alimenticios, incrementar la actividad física y el tratamiento conductual. Es importante vigilar la aparición de comorbilidades y otros déficits hormonales. En aquellos pacientes mayores de 6 años con obesidad monogénica debida a deficiencia de POMC, PCSK1 o LEPR se ha aprobado de forma reciente el empleo de setmelanotida.

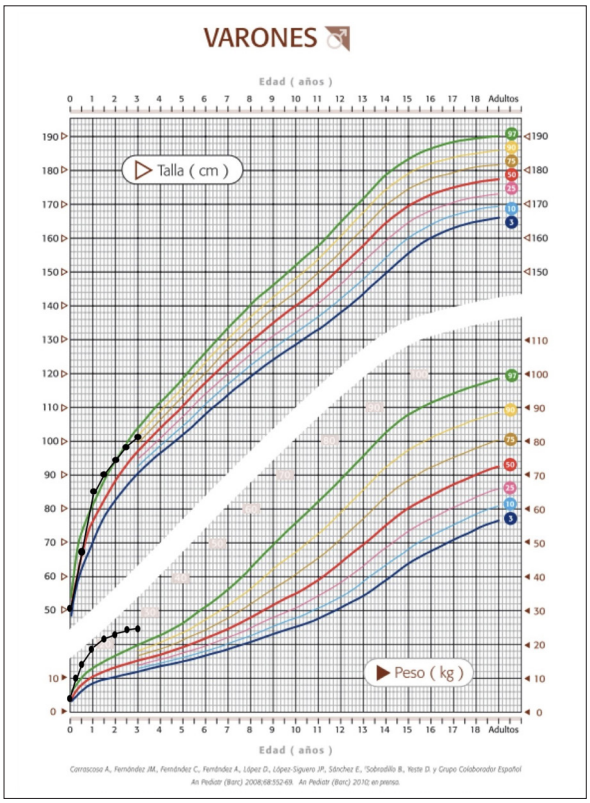


Figura 1.

SP2/d1-048 *Genética*
UTILIDAD DE LA SECUENCIACIÓN DEL GENOMA COMPLETO EN EL ESTUDIO DE LAS ALTERACIONES DE LA TALLA
Arroyo Ruiz, R.; Pérez Carbonero, L.; Heredero Jung, D.H.; Criado Muriel, M.C.; Isidoro García, M.; Prieto Matos, P.

Hospital Universitario de Salamanca, Salamanca, España.

Introducción
Las causas que producen alteraciones de la talla son muy variadas siendo las genéticas de las más frecuentes. En ocasiones la sospecha de esta etiología genética es sencilla pero los estudios habituales de secuenciación masiva no llegan a ser concluyentes. Se espera que con los avances en la secuenciación masiva los diagnósticos vayan aumentando.

Objetivos
Estudiar mediante secuenciación de genoma completo a dos pacientes sin diagnóstico que presentan alteración de la talla, alta sospecha de etiología monogénica y que ya han sido estudiados con otras técnicas de secuenciación masiva.

Materiales y métodos
Selección de 2 pacientes con alteración de la talla a los que se realiza fenotipado completo existiendo una alta sospecha de etiología genética. Se realiza la secuenciación del genoma de los probandos y sus familiares mediante la Plataforma NovaSeq 6000 (Illumina). Se realiza estudio funcional a una de las variantes encontradas a partir de cultivo de linfocitos derivados del paciente.

Resultados
Uno de los pacientes seleccionados es un varón de 12 años que presenta talla baja (–3,5 DE), con alteración del fenotipo, criptorquidia bilateral y discapacidad intelectual moderada, entre otros datos de la historia clínica. En el estudio del genoma se demuestra una variante en el gen *ANKRD11*, probablemente patogénica, tipo *frameshift*, *de novo,* no descrita previamente, relacionada con Síndrome de KBG que se considera diagnóstica.

El otro es una mujer de 13 años con talla alta (+2,4 DE), diagnosticada clínicamente de Síndrome de Marfan por dilatación de la raíz aórtica con fenotipo compatible y familiares afectos clínicamente. En el estudio del genoma se demuestra una variante en región no codificante del gen *FBN1* que segregaba con la enfermedad en los familiares. Ante la sospecha de que fuera la causa del Síndrome de Marfan se realiza RT-PCR y la secuenciación del ARN de los fibroblastos del probando afecto confirmando que generaba un cambio en la proteína producido por un cambio en el marco de lectura, razón por lo que se considera diagnóstica.

Conclusiones
La secuenciación del genoma completo permite identificar variantes claramente significativas, incluso en regiones intrónicas profundas, en pacientes con alteraciones de la talla y alta sospecha de alteración monogénica, que permiten llegar a un diagnóstico etiológico. En ocasiones, estos hallazgos requieren de análisis moleculares adicionales, como estudios funcionales de ARN, para evaluar su efecto sobre el transcrito.

SP2/d1-049 *Genética*
¿TIROIDECTOMÍA PROFILÁCTICA O SEGUIMIENTO CLÍNICO-ANALÍTICO-ECOGRÁFICO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS ASINTOMÁTICOS CON MUTACIÓN EN EL GEN RET?

Arteta Sáenz, E.; Blanco Barrio, A.; Pérez Arnaiz, L.; Tejero Pastor, L.; Portugal Rodríguez, R.; García González, M.

Hospital Universitario, Burgos, España.

Introducción
El gen *RET* codifica para una proteína que actúa como receptor de membrana. Está localizado en el cromosoma 10q11.2 y comprende 21 exones. Mutaciones con ganancia de función de la línea terminal en este receptor originan su activación continua asociándose con desarrollo de tumores y convirtiéndolo en oncogén. Esta es la causa genética del carcinoma medular de tiroides familiar y de los síndromes de neoplasia endocrina múltiple tipo 2 (MEN2) que incluyen el desarrollo de carcinoma medular de tiroides (CMT) en el 100% de los casos, feocromocitoma, tumores paratiroideos, hábito marfanoide, ganglioneuromas, liquen amiloideo cutáneo… Ambos de herencia autosómica dominante.

Existe una clara correlación fenotipo-genotipo pudiendo establecer, según el cambio aminoacídico, tres grupos en función del riesgo de desarrollar un carcinoma de tiroides más o menos agresivo, determinando así la actitud a seguir en estos pacientes.

Descripción del caso
Presentamos el caso de una paciente de 5 años asintomática, que en contexto de estudio familiar por antecedentes en rama paterna de un feocromocitoma y un CMT, se constata una variante patogénica en heterocigosis en el gen RET, concretamente c.1998G> C p.(Lys666Asn).

Se trata de una mutación incluida como patogénica en las bases de datos, pero no se ha determinado el riesgo de agresividad. Al no tratarse de las variantes incluidas en las de riesgo máximo ni en las de riesgo nulo, las guías recomiendan 2 posibles actitudes: tiroidectomía profiláctica a partir de los 5 años de edad o seguimiento clínico y analítico estrecho, incluyendo niveles de calcitonina y difiriendo la tiroidectomía hasta que estos comiencen a elevarse. Es importante recalcar que la calcitonina no es un marcador tan precoz en el desarrollo del CMT.

En nuestro caso se decidió, en conjunto con la familia, realizar la tiroidectomía profiláctica, debido a los antecedentes familiares.

Los estudios preoperatorios presentaron una función tiroidea normal con cifras de calcitonina normales y ecografía tanto de tiroides como abdominal normal.

La cirugía ocurre sin incidencias. Se realiza control intraoperatorio de PTH estableciendo un riesgo moderado de desarrollo de hipoparatiroidismo por lo que se inicia suplementación oral con calcio y calcitirol que se puede ir retirando de manera progresiva hasta suspender por adecuadas cifras en los controles posteriores.

Inicio de levotiroxina a las 24 horas de la cirugía a 2,5 µg/kg/día precisando ajuste según los controles posteriores.

Tras la extubación presenta afonía, dificultad para la deglución de líquidos y estridor llamativo que empeo-

ra durante el sueño precisando ventilación mecánica no invasiva (VMNI) y HELIOX. Ante la sospecha de afectación del nervio recurrente laríngeo se realiza fibroendoscopia donde se observa una parálisis bilateral en posición media de las cuerdas vocales. Permanece ingresada durante 23 días recibiendo logopedia y fisioterapia respiratoria con mejoría progresiva de la fonación, la deglución y el estridor, aunque al alta continúa precisando VMNI durante el sueño.

Conclusiones
- Hay una clara correlación entre el genotipo y la agresividad del CMT, sin embargo cada vez se identifican más alteraciones que precisan otros estudios para determinar la agresividad de las mismas.
- La tiroidectomía es una cirugía compleja que no está exenta de riesgos y en estos pacientes se realiza muchas veces de manera profiláctica en gente asintomática. Se recomienda realizar este tipo de cirugías por personal experto.
- Estos pacientes requieren seguimiento clínico de por vida para detectar precozmente el desarrollo de otros tumores.

SP2/d1-050 *Misceláneas*
COMORBILIDAD PSIQUIÁTRICA EN PERSONAS TRANS (9-19 AÑOS) SEGUIDAS EN CONSULTA DE TRANSICIÓN DE GÉNERO EN UN HOSPITAL TERCIARIO ENTRE 2016 Y 2023
Morant Lladonet, A.; Hernández Herrera, E.J.; Homar López, A.; De Sotto Esteban, D.; Caimari Jaume, M.; Moratalla Jareño, E.

Unidad de Endocrinología Pediátrica. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Son Espases, Palma de Mallorca, España.

Introducción
Numerosos estudios apuntan a la importante presencia de comorbilidad psiquiátrica existente entre pacientes transexuales. Este fenómeno complejo puede estar influenciado por diversos factores, incluyendo las condiciones sociales, a menudo desafiantes, que enfrenta este colectivo, como la exclusión social y los problemas de aceptación entre iguales. Además, la discrepancia entre la identidad de género deseada y el sexo asignado al nacer puede generar grandes dificultades en esta población. Esto contribuye con frecuencia a la baja autoestima y a la percepción de disconformidad con el propio cuerpo.

Objetivos
Describir: 1) La presencia y tipo de comorbilidad psiquiátrica en personas transexuales. 2) El seguimiento por parte de la unidad de salud mental, necesidad de ingreso por ese motivo y tratamiento. 3) La presencia de factores sociales (maltrato infantil o bullying) que pueden influir en patología psiquiátrica.

Material y métodos
Estudio descriptivo retrospectivo que analiza 69 personas trans de 9 a 19 años que se siguen en consultas de transición de género de endocrinología pediátrica en un hospital terciario entre 2016 y 2023.

Resultados
Se revisan un total de 69 personas trans (p), un 29% (20p) con sexo biológico masculino y un 71% (49p) con sexo biológico femenino.

Un 56% (39p) presenta patología psiquiátrica. Destaca depresión y/o desregulación emocional en un 20% y ansiedad en un 13%. Solamente se registra abuso de sustancias en el 9% (6p). Un 19% (13p) presenta conductas suicidas, principalmente lesiones e intento autolíticos (11p).

Aproximadamente un 55% (38p) recibe seguimiento por parte de la unidad de salud mental. Un 12% (8p) precisa, en alguna ocasión, ingreso en la unidad de psiquiatría. Un 43% (30p) - que representa un 77% de las personas con patología psiquiátrica - recibe tratamiento por dichas patologías, principalmente antidepresivos (22%).

En 4 casos se describen factores sociales que pueden influir en la patología psiquiátrica, 1 caso de maltrato infantil y 3 de bullying.

Remarcar que al ser un estudio retrospectivo existen limitaciones en cuanto a la recogida de datos.

Conclusiones
La comorbilidad psiquiátrica es muy importante en nuestra experiencia, está presente en el 56% de los casos. Es decir, más de la mitad de las personas trans seguidas en contexto de transición de género presenta patología psiquiátrica; principalmente depresión y/o disregulación emocional.

De las personas con dicha comorbilidad, el 77% precisa mediación y un 20% ingreso hospitalario en alguna ocasión.

SP2/d1-051 *Misceláneas*
UN SÍNDROME RARO, UNA ALTERACIÓN ANALÍTICA NO TAN RARA
Herrera Molina, C.D.; Martín Cazaña, M.; Garzón, L.; Pérez, P.; Lázaro, I.; Cruz, J.

Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España.

Introducción
El Síndrome de Pearson es una enfermedad rara que afecta la fosforilación oxidativa mitocondrial debido a una deleción de ADN mitocondrial. Se caracteriza por anemia hiporregenerativa en la primera infancia con vacuolización de precursores hematopoyéticos, acidosis

láctica y disfunción multiorgánica, pudiendo producir insuficiencia pancreática exocrina y tubulopatía renal.

Caso clínico
Se presenta el caso de un paciente de 3 años que fue diagnosticado de Síndrome de Pearson en período de lactante tras ser estudiado por una anemia arregenerativa grave con hemoglobina inicial de 2,1 g/dL. Precisa transfusiones de hematíes de forma mensual. Durante su evolución asocia trombopenia y neutropenia, escasa ganancia ponderal que precisa dieta hipercalórica con elastasa normal en heces. Además, está en seguimiento por Nefrología por una tubolopatía de Fanconi que precisa suplementos de fósforo y bicarbonato. Durante el seguimiento ha precisado varios ingresos por descompensación metabólica y neutropenia grave.

En el último trimestre de 2023 consulta en Urgencias por fiebre de hasta 38ºC de corta evolución acompañado de clínica catarral. Dado el antecedente de la enfermedad se solicita analítica en la que destaca una hiponatremia con hiperpotasemia (Na 129 mEq/L, K 5,2 mEq/L con glucemia 107 mg/dL). Se revisan analíticas previas evidenciándose una tendencia a la hiperpotasemia e hiponatreamia persistentes sin repercusión clínica. Ante sospecha de una posible insuficiencia suprarrenal se solicita estudio de ACTH y cortisol. Los resultados son compatibles con diagnóstico de insuficiencia suprarrenal primaria (ACTH de 457,20 pg/mL y cortisol de 8,70 µg/dL). Se inicia tratamiento con hidrocortisona inicialmente a dosis suprafisiológicas dado el cuadro infeccioso, disminuyendo posteriormente a 8 mg/m2/día que mantiene de forma ambulatoria. Además se realiza ecografía abdominal. que no evidencia hallazgos en las glándulas suprarrenales.

Conclusión
Como conclusión debemos tener en cuenta que si bien no son las manifestaciones clínicas iniciales, los síndromes de deleción mitocondrial pueden presentar una serie de complicaciones endocrinológicas como insuficiencia suprarrenal, deficiencia de hormona del crecimiento, hipotiroidismo, hipoparatiroidismo o diabetes mellitus. Durante la evolución de la enfermedad muchos pacientes presentarán una o más endocrinopatias. Es importante tener en cuenta los datos clínicos y analíticos, así como consultar fuentes de información que recojan las diferentes manifestaciones que puedan aparecer en síndromes poco frecuentes como en este caso clínico.

SP2/d1-052 *Misceláneas*
SÍNDROME POLIGLANDULAR AUTOINMUNE DE TIPO 1. EL TIEMPO PONE A CADA UNO EN SU DIAGNÓSTICO
De La Torre Sanz, A.M.; López Andrés, N.; Sevilla Ramos, P.; Romero Moreno, D.; Mazarío Martín, E.; Caicedo Payares, M.A.

Hospital Universitario Guadalajara, Guadalajara, España.

Introducción
La hipocalcemia se define por una concentración plasmática de calcio total inferior a 8,5 mg/dL. Si bien es más frecuente en la etapa neonatal, secundaria a patología materna durante el embarazo o a comorbilidades perinatales como la prematuridad, son múltiples las causas que pueden desencadenar esta diselectrolitemia en la infancia.

Descripción del caso
Niño de 10 años remitido a consultas de endocrinología pediátrica por hipocalcemia (calcio total: 5,4 mg/dL; calcio corregido por proteínas: 5,7 mg/dL) e hiperfosforemia (fosforo: 8,9 mg/dL) detectadas en analítica solicitada por Alergología en contexto de urticaria crónica.

A la anamnesis por órganos y aparatos refiere calambres ocasionales en ambas extremidades, así como episodios puntuales de mareo, sin pérdida de conocimiento, posiblemente relacionados con ortostatismo.

Seguimiento actual por reumatología por episodios autolimitados de inflamación y edema articular de 2 años de evolución. La familia refiere estancamiento estatural desde el comienzo de dicha sintomatología, que se corrobora con los datos antropométricos aportados por su pediatra habitual.

Mantiene seguimiento por alergología por cuadros recurrentes de urticaria en tratamiento antihistamínico e inmunomodulador. Asmático medicado con corticoides inhalados durante los meses de invierno, presenta 3-4 episodios anuales de candidiasis oral con buena respuesta a antimicóticos.

Tras confirmarse la persistencia de hipocalcemia e hiperfosforemia en el control analítico, se amplía el estudio objetivándose niveles bajos de parathormona (PTH: 1,2 pg/mL) con valores normales de vitamina D, hallazgos compatibles con hipoparatiroidismo.

Durante el ingreso presenta normalización iónica y electrocardiográfica progresivas tras la administración de aportes intravenosos y orales de calcio, dieta baja en fósforo y suplementos de 1,25 di-OH vitamina D. Hipomagnesemia (Mg: 1,3 mg/dL) durante su estancia hospitalaria que remite parcialmente con una dosis de sulfato de magnesio a 20 mg/kg/dosis.

Una vez corregidas las alteraciones iónicas e integrando los antecedentes personales del niño, se objetiva que el paciente cumple criterios diagnósticos de Síndrome Poliglandular Autoinmune tipo 1, patología infrecuente pero descrita en la bibliografía. Estudio

inmunológico con anticuerpos adrenales positivos, pero función suprarrenal normal. Estudio genético en el que se detecta mutación en homocigosis de la variante patogénica c.967_979del p. (Leu323Serfs*1) en el gen AIRE. Padres primos hermanos. Se realiza screening genético a ambos progenitores y a su hermano siendo todos portadores de la misma mutación.

Conclusiones
El Síndrome Poliglandular Autoinmune Tipo 1 es una entidad de herencia autosómica recesiva que requiere la coexistencia en un mismo individuo de, al menos, dos enfermedades glandulares autoinmunes. Clásicamente, se manifiesta inicialmente con hipoparatiroidismo, candidiasis mucocutánea crónica e insuficiencia suprarrenal primaria, apareciendo el resto de las enfermedades a partir de la quinta década de la vida.

La anamnesis constituye una parte fundamental en la historia clínica y este caso es un claro ejemplo de ello. Nos permite integrar toda la información que los pacientes nos proporcionan para así poder establecer un diagnóstico definitivo, sin olvidarnos de tratar al enfermo de un modo multidisciplinar, atendiendo otras patologías que pudieran formar parte de un mismo síndrome.

SP2/d1-053 *Misceláneas*
PREVALENCIA DE PATOLOGÍA ENDOCRINOLÓGICA EN UN HOSPITAL COMARCAL DE MONTAÑA
Mengual Valenciano, M.

Hospital Cerdanya, Puigcerdà, España.

Introducción
Las poblaciones que se encuentran en zonas geográficas remotas o casi remotas no tienen facilidad de acceso a especialidades pediátricas específicas como la Endocrinología. Por eso es importante que los hospitales comarcales tengan la posibilidad de ofrecer subespecialidades para satisfacer la necesidad de los habitantes, según complejidad del mismo centro y siempre bajo la tutela de un hospital de más nivel. Nuestro centro se encuentra en una zona transfronteriza por lo que también atendemos a pacientes franceses.

Objetivo
El objetivo principal de este trabajo es describir la población de la consulta de endocrinología de un hospital comarcal de montaña. Como objetivo secundario, describir el porcentaje de pacientes que requieren derivación a un hospital de mayor complejidad.

Material y métodos
Se trata de un estudio observacional retrospectivo. Durante el 2023 se visitaron un total de 43 pacientes en la consulta de Endocrinología pediátrica. Los criterios de inclusión fueron los pacientes españoles visitados durante el año 2023. Se excluyeron del análisis los pacientes franceses y aquellos pendientes de diagnóstico definitivo. Se analizaron los resultados de un total de 39 pacientes. Las variables analizadas fueron: distribución por sexo, motivo de derivación, diagnóstico final, necesidad de derivación a hospital de más complejidad.

Resultados
Respecto al sexo de los pacientes, un 65% fueron mujeres, frente a un 35% que fueron hombres. El motivo de consulta más frecuente fue la talla baja, con un 43% (*n* = 17). De éstos, el 35% (*n* = 6) fueron diagnosticados como retraso constitucional del crecimiento y desarrollo, seguido de PEG con un 17% (*n* = 3) de los pacientes. Un 11% (*n* = 2) de las tallas bajas fueron déficits de GH y el 5,8% (*n* = 1) restante fueron pubertades precoces, talla baja familiar y un síndrome pendiente de calificar. El segundo motivo de consulta fue las alteraciones de la pubertad con un 25,2% (*n* = 10), que se dividían en pubertad avanzada (10%, *n* = 4), pubarquia precoz (7,7%, *n* = 3), pubertad precoz (5%, *n* = 2). Se observa la obesidad, con un 12% (*n* = 5) de las consultas y la patología tiroidea con un 10% (*n* = 5). Las patologías restantes que se visitaron fueron un caso de hipertricosis, un caso de ginecomastia bilateral en un adolescente varón y un caso de síndrome de prediabetes (que corresponden a un 2,5% de las consultas, cada uno).

Respecto al sexo, la consulta más frecuente en el sexo femenino con un 46% (*n* = 12) de los casos fue alteraciones de la pubertad, seguido de la talla baja (30% de los casos, *n* = 8). Respecto al sexo masculino, la consulta más frecuente fue la talla baja con un 64% (*n* = 9) de las consultas.

Los pacientes que se derivaron a hospital de más nivel fueron el 12,5% (*n* = 5) de la muestra. El motivo de derivación fue completar el estudio con exploraciones de segundo nivel (test GH, test ACTH, genética).

Conclusiones
En la consulta de nuestro hospital comarcal se realiza diagnóstico y seguimiento de la patología endocrinológica más frecuente en la población general. Un porcentaje de pacientes que precisan exploraciones complementarias de mayor complejidad para alcanzar el diagnóstico, son derivados a un hospital de tercer nivel. Es importante la vinculación entre ambos hospitales, dado que ofrece a los pacientes la posibilidad de seguimiento cercano a sus domicilios evitando el desplazamiento en la mayoría de los controles, pero optando a diagnósticos que precisan de exploraciones complementarias y/o seguimientos de mayor complejidad.

SP2/d1-054 *Diabetes/páncreas endocrino*
ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE FACTORES SOCIOECONÓMICOS EN UNA MUESTRA DE PACIENTES CON DM1 EN UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL
Gómez Roca, P.; Martínez López, A.; De Pablo Fernández, L.; Iglesias González, B.; Yebra Yebra, J.; Fernández Pascual, M.

Hospital Universitario Infanta Sofía, San Sebastián de los Reyes, España.

Introducción
La DM1 es una enfermedad autoinmune que afecta a un gran número de niños en el mundo. En concreto, en la Comunidad de Madrid la última tasa de incidencia reportada (2016) es de 20 casos/100.000 habitantes/año. Los pacientes pediátricos no pueden manejar de forma completamente autónoma los cuidados que requiere su enfermedad, precisando en todos los casos uno o varios cuidadores de referencia, tratándose de padres en la mayoría de los casos. Existen distintos factores socioeconómicos que pueden influir en el control metabólico de los pacientes con DM1, como el nivel de renta, el tiempo empleado en el cuidado del enfermo, el número de convivientes enfermos en domicilio a los que hay que atender, la pertenencia a una familia nuclear, o el reparto del cuidado entre ambos progenitores.

Objetivos
Describir una serie de factores socioeconómicos en una muestra de pacientes con DM1 seguidos en consulta de Endocrinología Pediátrica.

Materiales y métodos
Se ha realizado un estudio descriptivo a partir de datos sobre factores socioeconómicos recogidos mediante un formulario respondido por los cuidadores de pacientes en seguimiento por DM1 en consulta de Endocrinología Infantil durante los últimos 10 años en un hospital de 2º nivel. Se incluyen tanto niños cuyo seguimiento sigue siendo en pediatría como niños que ya están siendo seguidos en consultas de adultos.

Resultados
Obtuvimos respuesta de 35 de los 61 formularios enviados (57,38%). La media de edad de los pacientes con DM1 cuyos cuidadores respondieron era de 12,63 años. Se determinaron 3 niveles de renta: 17,14% percibían una renta menos de 20.000 euros/año, un 74,29% entre 20.000-70.000 euros/año, y un 8,57% más de 70.000 euros/año. En cuanto a la situación laboral, un 17,14% de los cuidadores no se encontraban en activo, mientras que un 22,86% trabajaba a tiempo parcial y un 60% a tiempo completo. 17 de los 35 (48,57%) dispone de grado universitario, un 25,72% ha realizado Formación Profesional y otro 25,71% terminó la Educación Secundaria Obligatoria. En cuanto al estado civil, nos encontramos un 85,71% de cuidadores casados, y un 14,29% solteros. La mediana de convivientes en domicilio fue de 4 personas (RIC 1), con una mediana de convivientes niños de 1 (RIC 0). De estos, un 24,4% se trataba de niños con alguna enfermedad crónica, siendo en su mayoría asma (66,67%). El cuidador principal fue la madre en la mayoría de los casos (54,29%), con solo un 2,86% de los encuestados en los que lo fue el padre, compartiendo cuidados entre ambos en un 42,86% de los casos.

Conclusiones
El nivel socioeconómico de la mayoría de los cuidadores de los pacientes de nuestro hospital es de perfil intermedio. Casi la mitad de ellos disponen de grado universitario y la mayoría de un trabajo estable a tiempo completo. El 85,71% de nuestros pacientes viven en un entorno familiar nuclear en el que un cuarto de los convivientes niños son también enfermos crónicos. En más de la mitad de los casos los cuidados recaen en la madre, seguido del cuidado conjunto de ambos padres.

SP2/d1-055 *Diabetes/páncreas endocrino*
ENDOTIPOS EN DIABETES, DIABETES DIFERENTES, ¿SEGUIMIENTO DIFERENTE?
Murillo Vallés, M.[1]; Gómez Muñoz, L.[2]; Perna Barrull, D.[2]; Ventura, P.S.[2]; Valls Llussà, A.[1]; Vives Pi, M.[2]

[1]Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, España; [2]Institut investigació Germans Trias i Pujol (IGTP), Badalona, España.

Introducción
La diabetes de tipo 1 (DT1) es debida a la disminución de la producción de insulina por una destrucción de la célula β de causa autoinmune. En los últimos años parece haber un aumento de diagnóstico de DT1 en pacientes de corta edad con escasa reserva pancreática por mayor destrucción de la célulaβ, subtipo de pacientes caracterizado por presentar una evolución más compleja.

Objetivos
Clasificar a los pacientes de nuestro centro en diferentes endotipos de DT1 en función de la edad, características del debut y evolución al año.

Material y métodos
Estudio descriptivo prospectivo realizado en un hospital de tercer nivel en los últimos 7 años. Criterios de inclusión: Pacientes < 18 años que debutan con DT1. Se clasifica a los pacientes según la edad al diagnóstico (Grupo 1 < 7 años, Grupo 2 > 7 años). Se obtuvieron muestras de sangre al diagnóstico y se recogieron variables sociodemográficas (edad, sexo, familiares directos con DT1), clínicas (duración sintomatología previa, otras enfermedades autoinmunes), analíticas (grado cetoacidosis, HbA1c, péptido

C) e inmunológicas (autoanticuerpos GAD65A/IA2A y porcentaje de linfocitos TCD4+ reguladores (Treg) de memoria). A los 12 meses se evaluó el control metabólico mediante HbA1c y tiempo en rango (TIR) y reserva pancreática por péptidoC. Se determinaron diferencias entre ambos grupos. Análisis estadístico mediante SPSSv.23.

Resultados
Accedieron a participar 67 pacientes (58% varones). Edad media 9,5 años. El 31,3% pertenecen al grupo 1 siendo un grupo de predominio de varones (71%) (p = 0,083), con menos porcentaje de familiares con DT1 (4,7% *vs.* 10,8%, p = 0,69) y otras enfermedades autoinmunes acompañantes (4,7% *vs.* 13%, p = 0,54).

Desde el punto de vista clínico, el Grupo 1 debutó con menos tiempo de sintomatología (2,2 semanas *vs.* 5,7, $p < 0,05$) y HbA1c menores (10,3% *vs.* 12,1%, $p < 0,01$) pero con cetoacidosis más graves comparado con el Grupo 2 (EB –11 *vs.* –4,7, $p < 0,05$, HCO3 14,7 *vs.* 20,5, $p < 0,05$).

El estudio inmunológico mostró una tendencia a mayor seropositividad para IA2A en Grupo1 (76,2%) frente a 65,2% en Grupo 2 (p = 0,27) y a niveles de IA2A más elevados (p = 0,39). Los autoanticuerpos fueron negativos en un 4,7% del Grupo 1 frente al 13% del Grupo 2. Se observaron porcentajes de Treg significativamente menores al debut en el Grupo 1 comparado con el Grupo2, sugiriendo inmunorregulación alterada.

Desde el punto de vista de reserva pancreática, el Grupo 1 presentó niveles de péptido C significativamente menores al debut (0,2 *vs.* 0,4, $p < 0,05$) y a los 12 meses (0,1 *vs.* 0,4, $p < 0,01$) comparado con el Grupo 2.

Al año, el TIR y HbA1c fueron peores en el Grupo 1 comparado con el Grupo 2 (TIR 50% *vs.* 60%, p = 0,23 y HbA1c 7,7% *vs.* 7,2%, $p < 0,05$).

Conclusiones
- En nuestro centro, el porcentaje de diagnósticos de DT1 en menores de 7 años es del 31,3% respecto al total de los debuts, predominando los varones (71%) y con menores antecedentes de autoinmunidad.
- Este grupo representa un subtipo de DT1 más agresiva (seropositividad de autoanticuerpos IA2A, menor reserva pancreática y rápidamente agotable), correspondería al clásico Endotipo 1 y sugeriría la necesidad de iniciar tratamientos preventivos/intensivos precozmente.
- Por otro lado, los antecedentes familiares son menos frecuentes en este grupo, por lo que sería interesante realizar cribado poblacional a edades tempranas.

Tabla 1.

	Debut DT1 (n=67)	**Grupo 1** Menores 7 años Debut (n=21)	**Grupo 2** Mayores 7 años Debut (n=46)	p	**Grupo 1** Menores 7 años 12 meses (n=16)	**Grupo 2** Mayores 7 años 12 meses (n=37)	p
Edad (años)	9,5 [6,4-13,4]	4,4 [2,1-6,3]	12,3 [9,3-14,5]	***<0,001***			
Sexo masc. n (%)	39 (58%)	15 (71%)	23 (50%)	***0,083***			
Familiares afectos DT1 (%)	6 (8,9%)	1 (4,7%)	5 (10,8%)	0,69			
Celiaquía y/o tiroiditis (%)	7 (10,4%)	1 (4,7%)	6 (13%)	0,54			
Semanas sintomatología previa	2 [2-4]	2,1 [1-3]	5,7 [2-9,5]	***0,016***			
HCO3	19,4 [12,2-23,7]	14,7 [6,2-21,8]	20,5 [13,3-24,3]	***0,010***			
EB	-5,2 [-14-(-2)]	-11 [-23,5- (-2,4)]	-4,7 [-11,9- (-1,6)]	***0,016***			
Péptido C (ng/ml)	0,3 [0,2-0,5]	0,2 [0,1-0,3]	0,4 [0,2-0,6]	***0,002***	0,1 [0,01-0,1]	0,4 [0,2-0,8]	***<0.001***
HbA1c (%)	11,1 [10,1-13,2]	10,1 [9,3-10,6]	12 [10,7-13,6]	***<0,001***	7,7 [7,1-8,2]	7,2 [6,2-7,8]	***0,041***
% de Tiempo en rango					50 [35,7-64,5]	60 [33,5-72]	0,23
Ac IA2A positivos (%)	46 (68,7%)	16 (76,2%)	30 (65,2%)	0,27			
Ac IA2A (U/mL)	114,1 [0,7-154,9]	120 [9,9-175]	89,4 [0,7-150]	0,39			
Ac GAD65A positivos (%)	57 (85,1%)	18 (85,7%)	39 (84,8%)	0,61			
Ac GAD65A (U/mL)	30,2 [10,9-107]	22,4 [7,9-92,4]	32 [13,1-107]	0,56			
% de Treg de memoria	26,20 [19,4-35,4]	22,9 [18,53-30,63]	30,50 [22,50-38,40]	**0,0239**			

SP2/d1-056 *Diabetes/páncreas endocrino*
ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL NIVEL DE ESTRÉS EN LOS CUIDADORES DE PACIENTES CON DIABETES MELLITUS DE TIPO 1 EN UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL

Martínez López, A.; Yebra Yebra, J.; Fernández Pascual, M.; Iglesias González, B.; De Pablo Fernández, L.

Hospital Infanta Sofia, San Sebastián de los Reyes, España.

Introducción
La Diabetes mellitus de tipo 1 (DM1) es una enfermedad cada vez más frecuente en la infancia. El diagnóstico suele ser uno de los acontecimientos más estresantes para los padres. La complejidad del tratamiento y las dificultades para el cumplimiento pueden ser estresores potenciales que podrían empeorar la adherencia al tratamiento y el control metabólico, haciendo más fácil la aparición de complicaciones físicas y psicológicas en el paciente.

Objetivos
El objetivo principal es evaluar el estrés parental en una muestra de pacientes con DM1 y analizar cómo afecta esta enfermedad en los cuidadores.

Material y método
Se ha realizado un estudio descriptivo de pacientes con DM1 hasta los 18 años, valorados durante los últimos 10 años en un hospital de segundo nivel.

Los datos se han recogido mediante un formulario respondido por los cuidadores vía mail, el Pediatric Inventory for Parents (PIP), una escala validada para cuidadores de niños con enfermedades crónicas. En ella se plantean 42 posibles situaciones estresantes y se evalúa la frecuencia en la que ocurren y el esfuerzo que supone superarlas. Estas situaciones se agrupan en 4 subescalas:

- Comunicación: situaciones relacionadas con transmitir aspectos de la enfermedad.
- Cuidados médicos: situaciones relacionadas con atención médica.
- Distrés emocional: situaciones que generan malestar emocional.
- Rol familiar: circunstancias relacionadas con la pérdida del rol familiar o la pareja.

La interpretación de las puntuaciones se realiza obteniendo centiles. En nuestro estudio se consideran niveles altos de estrés puntuaciones en p>65, niveles medios p35-65 y niveles bajos $p < 35$.

Resultados
Se envió el formulario a un total de 63 pacientes, obteniendo 37 respuestas (58,7%).

Se recogieron varias variables sociodemográficas para describir nuestra población teniendo en cuenta renta, situación laboral, estado civil, número de convivientes y cuidador principal, obteniendo en cuanto a renta un 74,3% niveles entre 20.000-70.000 €/año, un 17,14% niveles de renta inferiores y un 8,6% superiores. Respecto a situación laboral el 60% trabajan a tiempo completo, 22,9% a tiempo parcial y el resto no activos. La mayoría de los cuidadores están casados (85,71%) y en su mayoría el cuidador principal es la madre (54,3%), en un 2,9% el padre y en el resto de los casos ambos. La mediana de convivientes es de 4 personas.

Respecto a la puntuación global del PIP en el nivel de estrés, un 62,16% presentaban niveles de estrés elevados en cuanto al esfuerzo que suponía la gestión de esas situaciones estresantes. Respecto a la frecuencia con la que se producen estas situaciones se objetiva un nivel de estrés elevado en el 43,24% de los cuidadores y moderado en el 40,54%.

Desglosado por subescalas, el estrés fue mayor en esfuerzo que en frecuencia tanto en comunicación (62,16% *vs.* 37,84%), como en cuidados médicos (64,86% *vs.* 29,73%) y en rol familiar (51,35% *vs.* 40,54%), siendo el distrés emocional el único en el que se obtuvo mayor puntuación en frecuencia (62,16%) que en esfuerzo (54,05%).

Conclusiones
Se objetiva en nuestra muestra de cuidadores de pacientes con DM1 un alto nivel de estrés tanto en frecuencia de situaciones estresantes, como en esfuerzo para el manejo de las mismas.

La sintomatología emocional de los cuidadores es de vital importancia ya que son quienes toman las decisiones respecto al tratamiento de nuestros pacientes y por lo tanto un factor influyente en su adherencia y control metabólico.

SP2/d1-057 *Diabetes/páncreas endocrino*
EVALUACIÓN DE LA UTILIDAD DE UNA BREVE FORMACIÓN SOBRE DIABETES MELLITUS DE TIPO 1 EN EL PROFESORADO DE UN CENTRO EDUCATIVO PÚBLICO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Lázaro Rodríguez, I.; Essaguir, M.; Molina, C.; Cruz, J.; Garzón, L.; Pérez, M.D.P.

Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España.

Introducción
El nivel de conocimiento que existe entre los trabajadores de los centros educativos sobre la diabetes mellitus de tipo 1 es muy heterogéneo, pero, en general suele propiciarse a raíz del diagnóstico de alguno de los alumnos. Los pacientes y familiares de niños con diabetes mellitus de tipo 1 suelen ser los responsables de transmitir cómo debe ser el manejo de su enfermedad en el centro educativo y, en numerosas ocasiones, se encuentran con dificultades para encontrar soporte durante la jornada escolar, sobre todo en los centros de educación secundaria en los que no suelen disponer de personal de enfermería. Queremos valorar en este estudio la utilidad de una formación breve impartida a los profesores de un centro educativo.

Material y métodos
Se diseñó un cuestionario de 20 preguntas teóricas sobre diferentes aspectos prácticos útiles para profesores sobre diabetes mellitus de tipo 1. Además, se incluyeron 2 preguntas sobre la existencia de familiares o alumnos previos con diabetes mellitus 1 así como el departamento al que pertenecían. Se realizó este cuestionario al profesorado del IES Francisco Ayala. Tras la realización del primer cuestionario se realizó una pequeña formación de 30 minutos impartida por una alumna de 1º de bachillerato y se volvió a repetir el cuestionario inicial. Este estudio se llevó a cabo como proyecto de investigación por una alumna de 1º bachillerato que había recibido formación específica sobre el manejo de la diabetes mellitus de tipo 1 en pediatría a través de bibliografía y de la realización de una sesión con una endocrina infantil y una educadora de diabetes. La alumna y sus padres han firmado un consentimiento informado para el envío de esta comunicación.

Resultados
Se realizaron un total de 77 cuestionarios y recibieron la formación 35 profesores. Se encontró una mejoría

de los conocimientos de los profesores tras la formación en la mayoría de las preguntas del cuestionario de forma significativa. Se encontraron diferencias significativas en los profesores que habían tenido alumnos con diabetes mellitus de tipo 1 en las preguntas relativas a cómo actuar ante la pérdida de conciencia de una persona con diabetes y en la relacionada con los conceptos de hiper e hipoglucemia. No se encontraron diferencias significativas en los conocimientos sobre diabetes mellitus entre los profesores con o sin familiares afectos ni en los que pertenecían a departamentos diferentes.

Conclusiones
Las formaciones breves realizadas por personal no sanitario entrenadas en el manejo de la diabetes mellitus de tipo 1 pueden mejorar los conocimientos del profesorado sobre la diabetes mellitus de tipo 1 y, por tanto, el manejo de los niños y adolescentes con esta patología durante la jornada escolar.

SP2/d1-058 *Diabetes/páncreas endocrino*
ANÁLISIS DEL GRADO DE SATISFACCIÓN EN CUIDADORES PRINCIPALES DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON DIABETES MELLITUS DE TIPO 1 EN TRATAMIENTO CON SISTEMAS HÍBRIDOS DE ASA CERRADA

Alijarde Lorente, R.[1]; Ferrer Lozano, M.[2]; Vara Callau, M.[2]; Ferrer Duce, M.P.[2]; Civitani Monzón, E.[2]; Benito Ruiz, E.[2]

[1]Hospital General Obispo Polanco, Teruel, España; [2]Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España.

Introducción
El grado de satisfacción con el tratamiento en el manejo de la Diabetes mellitus de tipo 1 en edad pediátrica es fundamental en el bienestar de paciente y cuidadores principales, especialmente en un trastorno que se acompaña de una gran carga de enfermedad y que puede influir de manera negativa en la adherencia al tratamiento y en el control metabólico del paciente.

Objetivo
Valorar el impacto que tiene la implantación de un sistema híbrido de asa cerrada en el grado de satisfacción de los cuidadores principales.

Material y métodos
Estudio observacional retrospectivo y prospectivo, unicéntrico, en 67 pacientes con diabetes mellitus de tipo 1 entre 6 y 17 años de edad, realizando un seguimiento durante 12 meses tras la implantación del nuevo sistema híbrido de asa cerrada. Los cuidadores principales cumplimentan la encuesta Diabetes treatment satisfaction questionnaire versión status (DTSQs) y versión change (DTSQc) para valorar el grado de satisfacción con el nuevo tratamiento y la percepción de episodios de hipoglucemia e hiperglucemia. En la versión DTSQs las preguntas 1,4,5,6,7 y 8 valoran el grado de satisfacción (0-36 puntos), la pregunta 2 valora la percepción de frecuencia de hiperglucemia (0-6 puntos) y la pregunta 3 la percepción de frecuencia de hipoglucemia (0-6 puntos). La versión DTSQc valora los cambios respecto al tratamiento anterior en grado de satisfacción (–18 - +18 puntos) y percepción de hiperglucemia (–3 - +3 puntos) e hipoglucemia (–3 - +3 puntos). Se realiza un análisis descriptivo de las variables expresadas en media y desviación estándar.

Resultados
Tras la implantación del nuevo sistema integrado de asa cerrada encontramos un alto grado de satisfacción (31,97 ± 3,85) con menor frecuencia de episodios de hiperglucemia (’1,59 ± 1,73) e hipoglucemia (’1,59 ± 1,33) respecto al tratamiento previo.

Conclusiones
Los cuidadores principales describen un alto grado de satisfacción tras la implantación del nuevo sistema híbrido de asa cerrada, con una menor percepción de episodios de hipoglucemia e hiperglucemia respecto al tratamiento anterior.

SP2/d1-059 *Diabetes/páncreas endocrino*
SÍNDROME DE HIPERINSULINISMO-HIPERAMONEMIA. A PROPÓSITO DE DOS CASOS CLÍNICOS

Salamanca Fresno, L.; Andrade Guerrero, J.D.; Itza Martín, N.; Rodríguez Jiménez, C.; González Casado, I.; Campos Barros, Á.

Hospital Universitario La Paz, Madrid, España.

Introducción
El síndrome de hiperinsulinismo hiperamonemia (HI/HA) representa el 5% de los hiperinsulinismos congénitos. Está causado por mutaciones activadoras en el gen de la glutamato deshidrogenasa (*GLUD1*) cuya expresión no es exclusivamente pancreática, estando representada también en hígado, riñón y cerebro. El 80% de las variantes se describen *de novo*, presentando el 20% restante una herencia autosómico dominante.

Material y métodos
El estudio genético se realizó con un panel de NGS (MonDIABV4) dirigido al estudio de un total de 482 genes implicados en la etiología de hipo/hiperglucemias o asociados a disglucemias.

Casos clínicos
Se trata de 2 varones sin antecedentes personales de interés; uno de los casos presentaba un abuelo diagnosticado de diabetes de tipo 2. Ambos casos

debutaron a los 8 y 17 meses de vida, respectivamente, con crisis convulsiva afebril en contexto de hipoglucemia grave (< 40 mg/dL), cetonemia negativa (< 0,2 mmol/L), insulinemia detectable (3 y 5 mUI/L), hiperrespuesta en el test de glucagón, lactato levemente elevado (2,6 y 2,9 mmol/L), acilcarnitinas y estudio de hormonas contrarreguladoras (Cortisol y GH) dentro de la normalidad. Los niveles de amonio durante el ingreso resultaron elevados (129,7 y 116 ug/dL). Otros estudios realizados fueron EEG y RM dentro de la normalidad.

Tratamiento
Dado el hallazgo de hiperinsulinismo se inicia tratamiento con diazóxido que precisa incremento de dosis hasta 7,5 y 10 mg/ kg/día y se asocia Hidroclorotiazida a 2 mg/kg/día con buen control glucémico. La tasa de infusión máxima de glucosa (IV + VO) fue de 7 y 12 mg/kg/minuto.

Resultados
El estudio genético identificó en ambos pacientes la misma variante patogénica: NM_005271.5(GLUD1):c.1493C> T, p.(Ser498Leu), en el exón 7 de *GLUD1* en heterocigosis, de novo, descrita y caracterizada funcionalmente previamente, confirmando el diagnóstico de síndrome de hiperinsulinismo hiperamonemia. En uno de los pacientes se halló a su vez una variante de significado incierto NM_000720.4(CACNA1D):c.2789G> A, p.(Arg930His), exón 21 de *CACNA1D* en heterocigosis en el alelo de origen materno. El gen *CACNA1D* codifica la subunidad Cav1.3 de los canales de Ca dependientes de voltaje expresados en los islotes pancreáticos, dónde desempeñan un papel crucial en la regulación de la secreción de insulina.

Ante los hallazgos de síndrome de HI/HA se asocia al tratamiento médico dieta restringida en leucina (70-80 mg/kg/día) pero adecuada a los requerimientos nutricionales y proteicos según la edad. Se consigue curva pondoestatural ascendente, adecuado control glucémico y reducción moderada en los niveles de amonio. La evolución neurológica es adecuada hasta el momento (21 y 30 meses de edad).

Conclusiones
1. El Síndrome de hiperinsulinismo/hiperamonemia es una enfermedad multisistémica y como tal requiere un abordaje multidisciplinar. Además del control glucémico, la variante encontrada en ambos pacientes obliga a un seguimiento neurológico y asesoramiento genético adecuado una vez alcanzada la capacidad reproductora debido al riesgo de transmisión (50%) de la variante patogénica a sus descendientes.
2. La dieta restringida en leucina así como evitar ayunos prolongados, ayudan a la terapia con diazóxido al mantenimiento glucémico, pese a que su efecto en el descenso del amonio es modesto. Requiere ajuste adecuado por la edad del paciente.
3. La variante encontrada en *CACNA1D* en un paciente no ha supuesto hasta la fecha una diferencia significativa en la magnitud del hiperinsulinismo. Mutaciones de ganancia de función en *CACNA1D* pueden causar hiperinsulinismo hipoglucemiante, asociado a hiperaldosteronismo primario y trastornos neuromusculares.

SP2/d1-060 *Diabetes/páncreas endocrino*
RELEVANCIA DE LA GENÉTICA EN LA DIABETES MELLITUS NEONATAL

Chakir Erahim, R.; León Cariñena, S.; Andreu Vilarroig, A.; Marco Piá, M.; Morillas Amat, M.D.P.

Hospital Universitario La Fe, Valencia, España.

Introducción
La diabetes neonatal (DMN) se trata de una entidad muy infrecuente que aparece antes de los 6 meses de vida, con hiperglucemias mantenidas que precisan de tratamiento con insulina durante más de 2 semanas, con ausencia de autoinmunidad pancreática. Se considera un subtipo de diabetes monogénicas, originadas, en su mayoría, por mutaciones en alguno de los genes relacionados con la funcionalidad de la célula beta pancreática.

Descripción de los casos y evolución clínica
Se presentan 6 casos diagnosticados de diabetes neonatal, con confirmación genética de afectación monogénica, tras realizar revisión retrospectiva de los pacientes seguidos en consultas de endocrinología Infantil de un hospital de tercer nivel en los últimos 17 años.

El debut clínico de todos los casos se produce en las primeras 24-48 horas de vida con hiperglucemias mantenidas sin causa identificada. Uno de los pacientes se presentó con acidosis láctica con una cetonemia moderada.

Las manifestaciones clínicas varían según la etiología de la DMN. En esta serie de casos, los pacientes no presentan ningún fenotipo peculiar y lo más destacable es el bajo peso que presentaban la mayoría de ellos, objetivable en 4 de los casos, manifestando dos de ellos (caso 3 y 4) un retraso de crecimiento intrauterino grave con pesos al nacimiento de 1500-1600g. A destacar que, el primer caso asoció una macroglosia llamativa, el caso 3 asociaba fallo medular, patología cerebral, insuficiencia pancreática exocrina e hiperlactacidemia y el 4 caso presentaba un diagnóstico prenatal de Tetralogía de Fallot, y agenesia pancreática.

Se solicitó estudio genético precozmente, detectando alteraciones monogénicas en genes relaciona-

dos con las DMN. Se detectan: en el 1 caso pérdida de metilación del alelo materno en la región 6q24; en el caso 2 dos mutaciones en heterocigosis, una en el gen KCNJ11 y la otra en el exón 7 del gen GCK; en el 3 caso deleción extensa que afecta al 50% de los cromosomas mitocondriales que confirmó diagnóstico de enfermedad de Pearson; en el 4 caso se detectó una mutación en heterocigosis en el gen GATA 6, que asocia las patologías que presenta el paciente, y en los casos 5 y 6, que se trataban de dos hermanos se identificaron 2 mutaciones en heterocigosis compuesta en el gen de la glucocinasa (exón 2 y 10).

Reciben todos tratamiento con insulina en perfusión intravenosa los primeros 1-2 meses de vida, con necesidades variables de insulina, siendo inferiores a 1UI/kg/día en 5 de los casos. El paciente que ha presentado mayores variaciones en cuanto a necesidades de insulina fue el caso 4, precisando desde 0,3UI/kg/día a 2UI/kg/día.

En cuanto a la evolución, 3 casos (casos 1, 2 y 3) presentaron remisión completa de la enfermedad desde los 2 meses, siendo diagnosticados de DMN transitorias, y los casos restantes (casos 4, 5 y 6) fueron diagnosticados de DMN permanente. Actualmente, el caso 4 se encuentra en tratamiento con MDI y los hermanos en bomba de infusión continua de insulina.

Conclusiones

Los casos presentados subrayan el papel crucial del estudio genético en el diagnóstico de la diabetes neonatal. El estudio molecular de los genes relacionados con la DMN resulta necesario porque permite definir el subtipo de diabetes neonatal, orientar el posible curso de la enfermedad distinguiendo según el gen mutado, las DMN transitorias de aquellas que probablemente vayan a ser permanentes y plantear terapias distintas a la insulina en algunas DMN monogénicas.

Tabla 1. Características genéticas y clínicas de los pacientes presentados.

	Gen	Defecto	Inicio	Herencia	Forma clínica
Caso 1	PLAGL1	6q24	<1 semana	Imprinting manterno	AEG; DMN transitoria + macroglosia
Caso 2	GCK KCNJ11	Glucoquinasa Kir6.2	<1 semana	Recesiva /Dominante	AEG; DMN transitoria; desarrollo neurológico normal.
Caso 3	deficiencia en la función de la cadena respiratoria mitocondrial		<1 semana	Mitocondrial	Sd Pearson: RCIU, DMN transitoria, pancitopenia, acidosis láctica crónica, insuficiencia exocrina
Caso 4	GATA 6	Factor de transcripción zinc finger	<1 semana	Dominante	RCIU + DMN + agenesia pancreática + Tetralogía Fallot
Caso 5	Mutación compuesta en gen GCK	Glucoquinasa	<1 semana	Recesiva	Bajo peso + DMN permanente/Mody 2
Caso 6	Mutación compuesta en gen GCK	Glucoquinasa	<1 semana	Recesiva	Bajo peso + DMN permanente/Mody 2

SP2/d1-061 *Diabetes/páncreas endocrino*

DESCRIPCIÓN DE UNA COHORTE DE NIÑOS Y ADOLESCENTES CON DIABETES MELLITUS DE TIPO 2 EN EL INICIO Y SU EVOLUCIÓN DURANTE LOS DOS PRIMEROS AÑOS

Ribes Cajas, P.; Meis, L.; Amat Bou, M.; Cardona Hernández, R.; Ramon Krauel, M.

Hospital Sant Joan de Deu, Esplugues de Llobregat, España.

Introducción

La diabetes mellitus de tipo 2 (DT2) de inicio en la adolescencia es una patología de creciente preocupación a nivel de salud pública, aunque en España su incidencia es baja. Sus características difieren de la DT2 de inicio en la edad adulta, teniendo una progresión más rápida en el deterioro de las células β pancreáticas y desarrollo más agresivo de complicaciones.

Objetivo

Describir las características clínicas al debut, al año y a los dos años y las comorbilidades asociadas en una cohorte de pacientes con DT2.

Material y métodos

Estudio descriptivo retrospectivo de los pacientes < 18 años diagnosticados de DT2 en un hospital de tercer nivel durante los años 2011-2023. Se recogieron variables antropométricas, clínicas y analíticas al debut, al año y a los dos años. Los resultados se expresan mediante media ± DE.

Resultados

Se recogieron 15 pacientes con diagnóstico de DT2 (9 mujeres; 13,9 ± 2,2 años). Al debut todos los pacientes presentaban sobrepeso u obesidad (IMC-DE 2,88 ± 1,31), habían iniciado la pubertad y el 80% tenía acantosis. El diagnóstico se realizó por clínica cardinal en el 40% de los casos y en el 60% por cribado de obesidad. La HbA1c al debut fue 9,32 ± 2,73%. La serología pancreática fue negativa en todos los pacientes excepto uno que presentó anticuerpos anti-GAD positivos. Las comorbilidades al debut se describen en la figura 1. Todos los pacientes recibieron recomendaciones dietéticas e iniciaron tratamiento con metformina (dosis media 1.335 ± 467 mg) y el 46% asoció insulina por HbA1C> 8,5% (dosis media 0,49 ± 0,56 UI/kg/día). De los pacientes que se pudo suspender la insulina, se retiró en una media de tiempo de 5,7 meses (rango 1-15 meses). Al año del debut (n = 13) se observa una disminución significativa de la Hb1Ac (6,5 ± 1,37%) (p < 0,002), el 66,7% cumplía el objetivo de HbA1c < 7% recomendado por la ISPAD y había una tendencia a la disminución del IMC-DE (2,48 ± 0,91) (p = 0,37). El 62% recibía metformina en monoterapia (dosis media 1.438 ± 408 mg) mientras que el 38% recibía insulina (dosis media insulina 0,45 ± 0,3 UI/kg/día) asociado a: metformina (n = 4) o análogos de GLP-1 (n = 1). A los dos años

(*n* = 14) no se observa cambio significativo en el IMC-DE 2,68 ± 1,2 (*p* = 0,53) en relación con el primer año. Sin embargo, hay una tendencia no significativa al incremento de HbA1c (7,99 ± 2,48%) (*p* = 0,08) y solamente el 43% cumplía los objetivos de Hb1Ac (< 7%). El 43% recibía tratamiento con metformina en monoterapia (dosis media 1.381,25 ± 410 mg); el 7% tratamiento combinado metformina y análogo de GLP-1 y el 35% precisó insulina asociado a otros fármacos (metformina (*n* = 2); metformina y análogo GLP-1 (*n* = 1); metformina, pioglitazona y repaglinida (*n* = 1)), la dosis media insulina fue 0,47 ± 0,3 UI/kg/día. Dos pacientes están sin tratamiento por HbA1c estable. Se observó un aumento progresivo de todas las comorbilidades a los dos años (Fig. 1).

Conclusiones
Los pacientes de nuestra cohorte presentan al debut un elevado porcentaje de comorbilidades propias del síndrome metabólico. Tras iniciar tratamiento intensivo y seguimiento multidisciplinar, se consigue mejorar el control metabólico al año del debut. Sin embargo, no se mantiene el control a los dos años y, además, se produce un incremento de las comorbilidades. Debido a la comorbilidad asociada desde edades tan tempranas, es necesario un abordaje más agresivo desde el inicio.

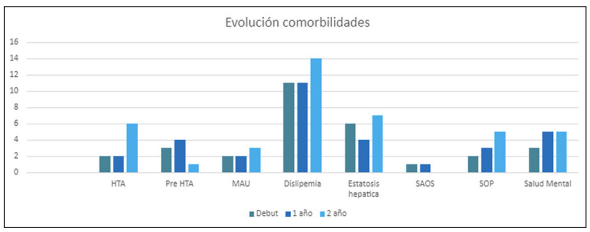


Figura 1.

SP2/d1-062 *Diabetes/páncreas endocrino*
EFECTOS DE LA CUARENTENA POR COVID-19 SOBRE EL CONTROL GLUCÉMICO DE NIÑOS Y ADOLESCENTES CON DIABETES MELLITUS DE TIPO 1

Hernández García, F.[1]; González Velázquez, V.E.[2]; Pérez García, E.R.[3]; Pedraza Rodríguez, E.M.[2]; Casanovas Figueroa, J.[3]

[1]Universidad de Oviedo, Oviedo, España; [2]Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, Villa Clara, Cuba; [3]Centro de Atención al Diabético, Ciego de Ávila, Cuba.

Introducción
El propósito de este estudio fue determinar el impacto de la cuarentena sobre el control glucémico de niños y adolescentes con diabetes mellitus de tipo 1.

Material y métodos
Se realizó un estudio con diseño prospectivo , entre noviembre 2020 y mayo 2021, en 41 niños y adolescentes. Los datos antropométricos fueron obtenidos de las historias clínicas de los pacientes. El control glucémico fue determinado a partir del valor de la hemoglobina glucosilada (HbA1c). La comparación de las medias entre grupos de variables independientes fue llevada a cabo mediante el análisis de varianza ANOVA de un factor de Kruskal-Wallis cuando se trataba de variables cuantitativas, y Chi cuadrado de Pearson en el caso de las variables categóricas.

Resultados
Antes de la cuarentena, 28 pacientes (68,1%) presentaron valores de HbA1c superiores al 7% (mal controlados). Durante este periodo se observó una mayor prevalencia de pacientes con mal control glucémico (78,05%). Los requerimientos de mayores dosis totales de insulina (*p* = 0,005), tanto de acción rápida (*p* = 0,011) como lenta (*p* = 0,008), y la mayor dosificación por peso en kilogramos (*p* = 0,003), y el mayor tiempo de evolución (*p* = 0,011) se relacionaron significativamente con el mal control glucémico. Las variables que se asociaron a un mal control glucémico durante la cuarentena, también lo hacían antes de dicho período.

Conclusiones
La cuarentena tuvo un impacto negativo sobre el control glucémico de niños y adolescentes con diabetes mellitus de tipo 1, ya que durante este período los pacientes requirieron mayores dosis de insulina y mostraron mayores valores de HbA1c.

PALABRAS CLAVE: Cuarentena, COVID-19, Diabetes mellitus de tipo 1, Control glucémico, Niño, Adolescente.

SP2/d1-063 *Diabetes/Páncreas endocrino*
EVALUACIÓN DEL PROCESO DE TRANSICIÓN DE PACIENTES CON DIABETES MELLITUS DE TIPO 1 A UNIDADES DE ADULTOS EN UN HOSPITAL TERCIARIO

Araújo De Castro, J.[1]; Ferrer Lozano, M.[2]; Vara Callau, M.[2]; Civitani Monzón, E.[2]; Ferrer Duce, P.[2]; Martínez Peñas, S.[1].

[1]Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca, Murcia, España; [2]Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España.

Introducción
El proceso de transición de los pacientes con diabetes mellitus de tipo 1 (DM1) a unidades de adultos supone un riesgo de pérdida de seguimiento y de empeoramiento del control metabólico de la enfermedad. El objetivo de la transición es la preparación de los adolescentes con diabetes para adaptarse con autonomía a un sistema sanitario de adultos. En nuestro hospital, este proceso, que se realiza a los 18 años, incluye un reciclaje de conocimientos sobre

el manejo diabetológico previa el alta, así como un contacto telefónico posterior para comprobar la asistencia a revisiones, control metabólico y evaluación del programa.

Objetivos
Realizar una evaluación del proceso de transición de pacientes con DM1 desde la consulta de pediatría a las unidades de adultos e identificar puntos de mejora.

Materiales y métodos
Se llevó a cabo un estudio descriptivo retrospectivo mediante la revisión de historias clínicas y registros de los adolescentes con DM1 datos de alta entre enero de 2022 y octubre de 2023. Se realizaron entrevistas telefónicas con un cuestionario de preguntas relacionadas con los cuidados previos y actuales de la DM1. Los datos se analizaron con el programa Excel.

Resultados
18 varones y 18 mujeres fueron dados de alta a la unidad de adultos durante el periodo estudiado. Pérdida de seguimiento de 1 paciente por cambio de domicilio a otro país.

La mediana de edad al debut fue 8 años (rango entre 1 y 14 años) y el tiempo de evolución de la diabetes hasta el alta de 9± 3,97 años. El 28% de los pacientes llevaban terapia con infusión subcutánea continua de insulina mientras que el 72% empleaban múltiples dosis.

La media de demora desde el alta hasta la primera visita en la unidad de adultos fue de 64± 53días.

Datos de control metabólico al alta: HbA1c 7,7± 1,25%, TIR 52,5± 16,7%, dosis total de insulina 0,88± 0,25UI/kg/día. No se obtuvieron cambios estadísticamente significativos a los 6-12 meses tras el alta.

De los 29 pacientes que ya habían tenido más de una revisión en adultos, se consiguió contactar y entrevistar a 23. El control periódico con el médico endocrino se realizaba cada 4,19± 1,16 meses. 65% de los pacientes referían no mantener controles periódicos con un enfermero especializado en diabetes. 26% realizaron un cambio de insulina basal y/o prandial. El 73% de los pacientes referían continuar pesando los alimentos y contando los hidratos de carbono frente al 82% que referían hacerlo previo.

el alta. El 69% afirmaban continuar realizando ejercicio físico de manera habitual frente al 91% previo. Estos cambios no fueron estadísticamente significativos.

27% afirmaban mantener hábito tabáquico ocasional y 77% consumo ocasional de alcohol. 90% de los pacientes se mostraron satisfechos o muy satisfechos con el proceso de transición realizado.

Conclusiones
La mayoría de los pacientes con DM1 dados de alta a unidades de adultos tienen un seguimiento adecuado, aunque con una periodicidad menor que en las consultas de pediatría. No se han observado cambios significativos en el control metabólico. Sin embargo, se aprecia un mayor consumo de tóxicos y disminución de la práctica de ejercicio físico, con el consiguiente riesgo de empeoramiento clínico. Aunque el grado de satisfacción con el proceso de transición es alto, una posible mejora sería una consulta conjunta (diabetólogo pediatra y de adultos) para familiarizar al paciente con su nuevo facultativo y favorecer la continuidad de objetivos y pautas.

SP2/d1-064 *Diabetes/Páncreas endocrino*
ANÁLISIS DEL CONTROL METABÓLICO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON DIABETES MELLITUS DE TIPO 1 EN TRATAMIENTO CON SISTEMAS HÍBRIDOS DE ASA CERRADA

Alijarde Lorente, R.[1]; Ferrer Lozano, M.[2]; Ferrer Duce, M.P.[2]; Civitani Monzón, E.[2]; Vara Callau, M.[2]; Benito Ruiz, E.[2].

[1]Hospital General Obispo Polanco, Teruel, España; [2]Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España.

Introducción
En los últimos años, la tecnología aplicada a la diabetes, con los nuevos sistemas híbridos de asa cerrada, han transformado el manejo de la diabetes mellitus de tipo 1 con resultados prometedores en control metabólico, calidad de vida y grado de satisfacción de cuidadores principales.

Objetivo
Valorar el impacto en el control metabólico tras la implantación de un sistema híbrido de asa cerrada y analizar las diferencias entre sistemas y según modalidad de tratamiento previo.

Material y métodos
Estudio observacional retrospectivo y prospectivo, unicéntrico, en 67 pacientes con diabetes mellitus de tipo 1 entre 6 y 17 años de edad, realizando un seguimiento durante 12 meses tras la implantación del nuevo sistema híbrido de asa cerrada). Se incluyen variables de control metabólico e insulinométrica en el control previo al cambio y a los 3, 6, 9 y 12 meses. Se realiza una comparación entre tipo sistema implantado y según tratamiento previo utilizado.

Resultados
A los 3 meses tras la implantación encontramos mejoría en el control metabólico en hemoglobina glucosi-

lada (7,33% ± 0,72% *vs.* 6,85% ± 0,51% $p < 0,001$), tiempo en rango 70-180 mg/dL (61,03% ± 13,87% *vs.* 76,37% ± 9,38% $p < 0,001$), coeficiente de variación (37,05% ± 7,57% *vs.* 34,28% ± 6,85%), tiempo en hiperglucemia 180-250 mg/dL (23,73% ± 8,52% *vs.* 16,36% ± 5,30% $p < 0,001$), tiempo en hiperglucemia > 250 mg/dL (11,16% ± 9,70% *vs.* 4,11% ± 3,74% $p < 0,001$) y tiempo en hipoglucemia ≤ 54 mg/dL (0,67% ± 1,51% *vs.* 0,34% ± 0,59% p 0,09), que se mantienen hasta los 12 meses de seguimiento. No hay diferencias entre sistemas ni según tratamiento previo a partir del control realizado en el tercer mes de seguimiento.

Conclusiones
La implantación de un sistema híbrido de asa cerrada mejora de forma significativa el control metabólico de los pacientes independientemente del sistema utilizado ni del tratamiento previo. Dicha mejoría se evidencia en el primer control tras la implantación del sistema y se mantiene a los 12 meses de seguimiento.

Tabla 1. Control metabólico y uso del sistema los primeros 12 meses de tratamiento con un sistema integrado de asa cerrado, comparado con el control previo.

	Control Previo	Control 3 meses	Control 6 meses	Control 9 meses	Control 12 meses
Control metabólico	N 67	N 67	N 52	N 47	N 40
HbA1c (%) Media (±DE)	7,33 (0,72)	6,85 (0,51) (P < 0,001)*	6,93 (0,62) (P < 0,001)**	6,97 (0,71) (P 0,009)**	6,86 (0,61) (P 0,002)*
TIR (%) Media (±DE)	61,03 (13,87)	76,37 (9,38) (P < 0,001)*	74,98 (10,49) (P < 0,001)*	74,77 (7,59) P < 0,001)*	73,52 (8,40) P < 0,001)*
CV (%) Media (±DE)	37,05 (7,57)	34,28 (6,85) (P < 0,001)**	33,66 (5,73) (P 0,003)**	34,41 (4,85) (P 0,009)**	34,82 (5,14) (P 0,076)**
TAR 180-250 mg/dl (%) Media (±DE)	23,73 (8,52)	16,36 (5,30) (P < 0,001)**	16,35 (5,32) P < 0,001)**	17,78 (5,17) P < 0,001)**	17,72 (5,00) P < 0,001)*
TAR > 250 mg/dl (%) Media (±DE)	11,16 (9,70)	4,11 (3,74) (P < 0,001)**	5,09 (6,58) (P < 0,001)**	4,85 (3,98) P < 0,001)**	5,55 (4,58) (P < 0,001)**
TBR 55-70 mg/dl (%) Media (±DE)	3,13 (3,13)	2,53 (1,62) (P 0,276)**	2,36 (1,80) (P 0,222)**	2,42 (1,88) (P 0,106)**	2,57 (1,84) (P 0,662)**
TBR ≤ 54 mg/dl (%) Media (±DE)	0,67 (1,51)	0,34 (0,59) (P 0,09)**	0,27 (0,49) (P 0,012)**	0,25 (0,48) (p 0,050)**	0,40 (0,74) (P 0,640)
Uso del sistema					
Sensor activo (%) Media (±DE)	88,06 (13,30)	92,76 (5,85) (P 0,010)**	91,28 (11,73) (P 0,080)**	92,68 (6,24) (p 0,055)**	91,11 (7,97) (P 0,124)**
DDTI (UI/Kg/d) Media (±DE)	0,94 (0,78)	0,84 (0,19) (P 0,678)**	0,84 (0,22) (P 0,703)**	0,86 (0,19) (P 0,693)**	0,86 (0,19) (P 0,322)
Insulina Basal (%) Media (±DE)	44,86 (9,76)	37,11 (5,24) (P < 0,001)*	38,31 (7,40) (P < 0,001)*	38,59 (8,11) (P < 0,001)*	40,85 (10,38) (P 0,53)**
Insulina Bolo (%) Media (±DE)	55,12 (9,74)	62,88 (5,24) (P < 0,001)*	61,67 (7,47) (P < 0,001)*	61,62 (8,31) (P < 0,001)*	59,15 (10,38) (P 0,50)**
Modo Automático (%) Media (±DE)		96,33 (5,55)	95,72 (12,27)	97,11 (3,91)	96,65 (6,63)

DE (desviación estándar). P (T de Student muestras emparejadas. ** Test de Wilcoxon).*

Abreviaturas: HbA1c (Hemoglobina glicosilada). TIR (Time in range). CV (Coeficiente de variación). TAR (Time above range). TBR (Time below range). DDTI (Dosis diaria total de insulina).

SP2/d1-065 *Diabetes/Páncreas endocrino*
ESPECTRO CLÍNICO Y MOLECULAR DEL SÍNDROME DE RIÑÓN POLIQUÍSTICO Y DIABETES POR MUTACIONES EN HNF-1B

Salamanca Fresno, L.; Melgosa Hijosa, M.; Gomes Porras, M.; Barreda Bonis, A.C.; González Casado, I.; Campos Barros, Á.

Hospital Universitario La Paz, Madrid, España.

Introducción
El síndrome de riñón poliquístico y diabetes es un trastorno de herencia autosómico dominante causado por mutaciones en *HNF-1b,* asociado a un fenotipo multisistémico muy heterogéneo clínica y anatomopatológicamente, afectando principalmente a la población pediátrica. Los órganos más afectados son el riñón y el páncreas, resultando en nefropatías muy variables, y frecuentemente, diabetes diagnosticada antes de los 25 años, por lo que se ha clasificado como HNF-1b-MODY (MODY5); sin embargo, pueden observarse también hipoplasia pancreática, malformaciones en el tracto genital y disfunción hepática.

Objetivos
Descripción del espectro clínico y genético de una cohorte de pacientes pediátricos y adultos con mutaciones en *HNF-1b* diagnosticada en nuestro Hospital.

Sujetos de estudio: 40 pacientes (22 mujeres y 18 varones) con nefropatía y/o alteraciones del control glucémico, con un rango de edades de 9-64 años (16 de los casos estudiados son casos familiares).

Métodos
El estudio molecular se ha realizado inicialmente mediante la combinación de PCR, HRM y secuenciación de los exones y transiciones/intrón exón de *HNF-1b* (transcrito de ref. NM_000458.4) y MLPA, para la detección de VNCs (Salsa P241-MODY-Mix 1, MRC-Holland). Posteriormente, mediante un panel de NGS dirigida y la herramienta bioinformática CNV-Caller (VarSeq, Golden Helix) para la detección de VNCs.

Resultados
21/40 (52,5%) presentaron una deleción amplia en heterocigosis en el cromosoma 17 que incluye la totalidad de los exones de *HNF-1b* (síndrome de deleción 17q12). 19/40 (47,5%) presentaron mutaciones puntuales de *HNF-1b* en heterocigosis (5 que alteran la pauta de lectura y 14 de cambio de sentido), todas ellas clasificadas como patogénicas o probablemente patogénicas, según criterios de ACMG). 22/40 (55%) presentaron alteraciones del control glucémico detectadas entre los 9 y los 41 años (edad media de aparición 14 años + 8 meses), siendo la forma más frecuente de presentación la alteración de la glucemia en ayunas. El 45,4% de los pacientes con alteración glucémica presentaban al diagnóstico alteración indeterminada de la glucemia y diabetes en la SOG. 2 pacientes debutaron con cetoacidosis diabética. En sólo 5 pacientes se recogen hallazgos anatómicos de agenesia/atrofia de páncreas. Se describen complicaciones microvasculares (polineuropatía, nefropatía y retinopatía) en un total de 4 pacientes adultos. 8/22 pacientes (36,3% de los pacientes diabéticos) se encuentran en la actualidad con tratamiento insulínico (pauta basal/bolus), y ningún paciente se encuentra de forma aislada exclusivamente con antidiabéticos orales.

En el momento del diagnóstico molecular, 30/40 (75%) presentaban una nefropatía diagnosticada antes de los 18 años, estableciéndose su diagnóstico en un 62,5% en el periodo neonatal (25/40). La nefropatía predominante en la cohorte fue la enferme-

dad poliquística (68,4%) +/- hiperecogenicidad renal, seguido por la hipomagnesemia (36,8%), litiasis renal (13,1%) e hipostenuria (13,1%), entre otras. 12 pacientes (30%) presentaron evolutivamente enfermedad renal crónica de diversa gravedad.

La afectación hepática se describe en nuestra cohorte en 6 pacientes (15% de la cohorte), las malformaciones genitourinarias en 5 pacientes (12,5%). Otras recogidas a destacar son dislipemia (15%) y alteraciones neuropsiquiátricas en 9 pacientes (22,5%) con predominio del TDAH.

Conclusiones

1. El síndrome de riñón poliquístico y diabetes es una enfermedad que requiere un abordaje multidisciplinar, seguimiento continuo y asesoramiento genético adecuado.
2. La penetrancia es incompleta y la expresión variable, con fenotipos dispares dentro de la misma familia, siendo predominantes las nefropatías de inicio neonatal y la diabetes MODY.
3. Los pacientes con deleción 17q12 presentaron con mayor frecuencia manifestaciones neuropsiquiátricas y del neurodesarrollo.

SP2/d1-066 *Diabetes/Páncreas endocrino*

UTILIDAD DEL TIEMPO EN RANGO ESTRECHO (TITR) EN LA EVALUACIÓN DEL CONTROL METABÓLICO DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON DIABETES DE TIPO 1 EN TRATAMIENTO CON UN SISTEMA AUTOMATIZADO DE LIBERACIÓN DE INSULINA

Bahíllo Curieses, M.P.[1]; Fernández Velasco, P.[2]; López Allue, L.[1]; Vidueira Martínez, A.M.[1]; Nieto De La Marca, M.D.L.O.[2]; Díaz Soto, G.[2].

[1]Hospital Clínico Universitario Valladolid. Servicio de Pediatría, Valladolid, España; [2]Hospital Clínico Universitario Valladolid. Servicio Endocrinología, Valladolid, España.

Introducción

Los sistemas híbridos de asa cerrada(HCL) o sistemas automatizados de liberación de insulina permiten una importante mejoría del control glucémico en los pacientes con diabetes de tipo 1 (DM1). Son necesarios nuevos parámetros glucométricos que permitan evaluar adecuadamente el grado de control metabólico alcanzado.

Objetivo

El objetivo del presente trabajo fue analizar la utilidad y evolución del Tiempo en Rango Estrecho (70-140 mg/dL) (TiTR) y su relación con el resto de parámetros glucométricos en pacientes con DM1 en tratamiento con HCL en seguimiento en un hospital de tercer nivel.

Material y métodos

Estudio transversal en vida real en pacientes pediátricos con DM1 en tratamiento durante al menos 3 meses con un HCL (Medtronic-Minimed 780G-GS4). Se recogieron variables clínicas (sexo, edad, años de evolución DM1, complicaciones asociadas, tiempo de inicio del HCL y HbA1c) y parámetros glucométricos previo al inicio del HCL y tras un periodo mínimo de 3 meses de uso. A su vez, se evaluaron los resultados en comparación con una cohorte de población adulta de 77 pacientes con DM1 en tratamiento con HCL.

Resultados

Se evaluó a un total de 44 pacientes pediátricos (< 18 años, 54,5% mujeres). El 45,5% realizaba tratamiento con múltiples dosis de insulina (MDI) previa al paso a HCL. La edad media fue de 12,8 ± 3,5 años. El tiempo medio desde el inicio de tratamiento con HCL fue de 16,4 ± 9,6 meses.

Al comparar el control metabólico tras el inicio del HCL, se observó una mejoría significativa en HbA1c (6,5 ± 1,1 *vs.* 6,4 ± 0,4%, $p < 0,001$), TIR (72,6 ± 85 *vs.* 86,2 ± 4,6%, $p < 0,001$), ΔTIR = 18,7%, TiTR (48,0 ± 10,0 *vs.* 62,8 ± 6,3%, $p < 0,001$), ΔTiTR = 30,8%, GMI (6,7 ± 0,4 *vs.* 6,5 ± 0,2%, $p < 0,001$), TBR 70-54 (4,9 ± 3,9 *vs.* 2,4 ± 1,2%, $p < 0,001$) y TAR> 180 (23,5 ± 10,2 *vs.* 11,1 ± 4,9%, $p < 0,001$) y CV (36,9 ± 6,4 *vs.* 30,1 ± 3,5, $p < 0,001$), manteniendo estable el Tiempo entre 140-180 mg/dL (24,4 ± 7,2 *vs.* 23,4± 5,5, ns). Esta mejoría fue semejante en tanto en población pediátrica como adulta, presentando los pacientes pediátricos mejor control metabólico por TIR (86,0 ± 4,7 *vs.* 79,5 ± 7,6%, $p < 0,001$) y TiTR (62,7 ± 6,4 *vs.* 53,7 ± 9,9%, $p < 0,001$) que los adultos. Además, un 76,3% de los pacientes alcanzaron TiTR> 50% (100% de los pediátricos frente al 62,5% en adultos, $p < 0,001$) frente al 93,9% de los pacientes con TIR> 70%, $p < 0,001$.

Al correlacionar el TiTR con el TIR se observó una correlación fuerte positiva (r = 0,849, $p < 0,001$), similar en población pediátrica y adulta. Al analizar la relación TIR-TiTR con la variabilidad glucémica evaluada mediante el CV, se observó que aquellos pacientes con mayor variabilidad (CV> 36%) un TIR = 70% correspondía a un TiTR del 42,0% frente a aquellos con CV < 36% en los que un TIR 70% correspondía a TiTR = 47,9%.

Conclusiones

1. Los sistemas HCL consiguen importantes mejorías del control metabólico con TIR> 70% en el 100% de los pacientes pediátricos.
2. El aumento del TIR no se relacionó con el incremento del TIR 140-180 mg/dL.
3. A pesar de estar estrechamente relacionado con el TIR, el TiTR permite una discriminación más adecuada del grado de control alcanzado, es-

pecialmente en una población con buen control metabólico inicial.
4. La correlación entre TIR y TiTR se ve directamente influida por el grado de variabilidad glucémica, y podría modificar el objetivo de TiTR establecido en la población general.

SP2/d1-067 *Diabetes/páncreas endocrino*
CALIDAD DE VIDA EN LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS CON DIABETES MELLITUS DE TIPO 1 EN UN HOSPITAL TERCIARIO DURANTE LOS AÑOS 2022-2023

López Barrena, N.; Sagastizabal Cardelús, B.; Bravo Arcicollar, P.; Ciudad Villanueva, M.L.; Alcaraz Romero, A.J.

Hospital Universitario de Getafe, Getafe, España.

Introducción
La diabetes mellitus de tipo 1 (DM1), es una enfermedad crónica, que tiene devastadoras consecuencias si no se trata de forma correcta y constante. Los pacientes diabéticos tienen que estar pendientes de su glucemia capilar e inyectarse insulina periódicamente. Esto puede llevarlos a una disminución de su autonomía, autoestima, salud mental y en total, a una disminución de su calidad de vida.

Objetivos
El objetivo de este estudio es medir la calidad de vida en los pacientes pediátricos con DM1 que acuden a la consulta de endocrinología pediátrica de un Hospital terciario entre noviembre de 2022 y febrero de 2023. Como objetivos secundarios analizar la relación entre la calidad de vida y el tipo de tratamiento y perfil metabólico.

Material y métodos
Estudio observacional mixto (descriptivo-analítico) de carácter ambispectivo longitudinal.

Se incluyeron pacientes pediátricos con DM1 y seguimiento en el Hospital entre noviembre de 2022 y febrero de 2023 que firmaron consentimiento informado. Se excluyeron mayores de 18 años o afectos de otra enfermedad aparte de diabetes.

Los datos se obtienen de las encuestas pasadas en consulta –*Diabetes Quality of Life* (DQOL) *scale for youths* y la encuesta *Pediatric Quality of Life Inventory* (PedsQL)–, mediciones antropométricas y análisis clínicos. Se realizó un análisis bivariado usando test Chi-cuadrado ($p < 0,05$).

Resultados
Se obtuvieron 11 encuestas. La media de edad fue de 12,5 años, 45,5% varones. La media de HbA1c fue del 7,1% y del tiempo en rango 63,4%. Un 81,8% tenían infusión subcutánea continua de insulina (ISCI) y 18,2% múltiples dosis.

Según la encuesta DQOL un 45,5% de los pacientes identificó que tenía una excelente calidad de vida; 27,3% buena, 27,3% moderada. Según la encuesta PedsQL 9,1% de los pacientes identificó que tenía una excelente calidad de vida; 36,4% buena, 54,5% moderada.

Ningún paciente refirió que tenía una pobre calidad de vida.

No hubo diferencias en la calidad de vida respecto a los niveles de HbA1c, tiempos de monitorización de glucosa ni tipo de tratamiento. Más del 50% de los pacientes con bomba de insulina subcutánea (ISCI) valoraban tener una excelente calidad de vida Vs 0 en múltiple dosis, aunque sin llegar a alcanzar la significación estadística.

Conclusiones
- Los pacientes estudiados presentaron una buena calidad de vida según viene reflejado en las encuestas DQOL y PedsQL.
- La mayoría utilizaban ISCI como tratamiento en vez de múltiples dosis de insulina.
- No se observó que hubiera relación entre el perfil metabólico de los pacientes y la calidad de vida.
- Los pacientes con ISCI refirieron en ambas encuestas una mejor calidad de vida, pero sin llegar a alcanzar significación estadística.

Tabla 1. Relación entre tipo tratamiento y encuestas de calidad de vida.

Encuesta	DQOL				PedsQL			
Tratamiento	Excelente	Buena	Moderada	Total	Excelente	Buena	Moderada	Total
ISCI N (%)	5 (55,5)	2 (22,2)	2 (22,2)	9	1 (11,1)	3 (33,3)	5 (55,5)	9
Múltiples dosis N (%)	0	1 (50)	1 (50)	2	0	1 (50)	1 (50)	2
Total	5	3	3	11	1	4	6	11
				P=0,361				P= 0,251

SP2/d1-068 *Diabetes/páncreas endocrino*
INFLUENCIA DE VARIABLES SOCIOCULTURALES EN LA HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y CALIDAD DE VIDA DE NIÑOS CON DIABETES DE TIPO 1

Ariza Jiménez, A.B.[1]; Vioque Maynez, I.[2]; Ariza Jiménez, J.A.[3]; de la Rosa Rosa, A.[1]; de la Cámara Moraño, C.[4].

[1]Hospital Universitario Reina Sofía, Córdoba, España; [2]Universidad de Córdoba, Córdoba, España; [3]Hospital Nuestra Señora de la Merced, Osuna, España; [4]Hospital Universitario Reina Sofía, Córdoba, España.

Introducción
Un control glucémico adecuado es un reto en menores con diabetes de tipo 1 (DM1) que nos obliga a una búsqueda continua de mejora.

Objetivo
Conocer el impacto de distintas variables sobre la hemoglobina glucosilada (HbA1c) y calidad de vida

tras la implantación de monitorización de glucosa (isCGM).

Material y métodos
Estudio observacional, longitudinal y prospectivo durante un año (junio de 2018-junio de 2019) de niños de ambos sexos, con DM1, de entre 4 y 16 años , en seguimiento por el servicio de Endocrinología Pediátrica de un hospital de tercer nivel.

Resultados
Se estudiaron 49 pacientes. La HbA1c mejoró a los 12 meses del uso de isCGM (p = 0,001).

Se correlacionó el aumento de la HbA1c con: la menor edad de los padres al inicio (p = 0,039), la menor edad de las madres a los 6 y 12 meses (p = 0,011), una mayor dosis de insulina a partir de los 3 meses (p < 0,001), las mejores calificaciones de los niños al inicio (p = 0,020) y un mayor peso a partir de los 6 meses (p = 0,041).

Las mejores calificaciones académicas se relacionaron con una mejor calidad de vida (p = 0,027).

La incidencia más frecuente fue la reacción cutánea, pero no se demostró relación con las demás variables de estudio (p > 0,05).

Conclusión
En nuestro estudio la isCGM mejoró las cifras de HbA1c al año de implantarla. El peso, la edad de los padres, las calificaciones académicas y la dosis de insulina se correlacionaron con la HbA1c. Las calificaciones escolares se relacionaron con la calidad de vida.

SP2/d1-069 *Suprarrenales*
DÉFICIT DE 3-BETA-HIDROXIESTEROIDE DESHIDROGENASA DE TIPO II DE DIFÍCIL DIAGNÓSTICO

Poses Veiga, S.; Gómez Ávila, J.; Bermúdez de la Vega, J.A.; Romero Pérez, M.D.M.; Jiménez Crespo, M.B.; García González, M.

Hospital Universitario Virgen Macarena, Sevilla, España.

La deficiencia de 3-beta-hidroxiesteroide-deshidrogenasa supone una causa rara de hiperplasia suprarrenal congénita (HSC) que afecta a la esteroidogenia adrenal y gonadal. Su expresión fenotípica es variada y origina una infravirilización en el recién nacido varón.

Recién nacido, con ecografías prenatales sugestivas de genitales masculinos, que ingresa para estudio de genitales ambiguos. Gestación espontánea controlada sin incidencias. Padres sanos consanguíneos (primos), origen marroquí. Genitales: hipertrofia clítoris/tubérculo fálico, fusión casi completa de labios menores, escrotalización labios mayores e impresiona de testes palpables (grado de virilización III de Prader y 6/12 puntos en escala de virilización). Ecografía pélvica: testes de aspecto normal y suprarrenales aumentadas de tamaño globalmente. Cariotipo en sangre 46,XY. En los primeros días de vida estabilidad clínica y hemodinámica. A los 9 días de vida inicia hiperpotasemia grave (hasta 8,5 mmol/L) e hiponatremia moderada (hasta 128 mEq/L), sin repercusión clínica (no hipo-TA, hipoglucemia ni acidosis). Precisan tratamiento corrector para su control. Analítica hormonal a los 9 días de vida: aumento significativo de 17-hidroxiprogesterona (444 ng/mL), 17-alfa-hidroxipregnenolona (72,42 ng/mL), DHEA-S (1000 µg/dL), androstenediona (> 10 ng/mL), testosterona total (33,8 nmol/L), dihidrotestosterona y ACTH. AMH normal, LH y FSH 0,3 mU/mL. Ante la sospecha de HSC se inicia tratamiento con glucocorticoides iv a dosis altas que consigue control progresivo de las alteraciones iónicas. Una vez controladas alteraciones hidroelectrolíticas, el paciente continúa tratamiento domiciliario con hidrocortisona, fluorhidrocortisona y sal oral en domicilio.

Las sospechas diagnósticas iniciales fueron déficit de 21 alfa-hidroxilasa, debido a la importante elevación de 17-hidroxiprogesterona y las alteraciones iónicas, a pesar de la infravirilización. Otra posibilidad diagnóstica fue la insensibilidad a la acción de los andrógenos, que justificaría la escasa virilización a pesar de la elevación de testosterona y dihidrotestosterona. Ambas patologías se descartaron genéticamente. Así mismo, se planteó la deficiencia de 3-beta-hidroxiesteroide-deshidrogenasa dado el aumento significativo de delta-5-esteroides en suero, delta-5-pregnenolona y DHEA-S, a pesar de la elevación concomitante de 17-hidroxi-progesterona, androstenediona y testosterona. Se solicitó panel de exoma completo asociado a anormalidades del desarrollo sexual (82 genes) que concluyó que el paciente es portador en homocigosis de una mutación (*c.969T> G; p.N232k*, clasificada como de significado incierto) en el gen *HSD3B2* que origina déficit de 3-beta-hidroxiesteroide-deshidrogenasa de tipo II. Esta patología provocaría niveles elevados de 17-hidroxipregnenolona y DHEA-S como los que presentaba nuestro paciente, junto con disminución de 17-hidroxiprogesterona, androstenediona y testosterona, lo cual no encaja inicialmente con nuestro cuadro. Además, el estudio genético también reveló una mutación en heterocigosis (probablemente patogénica) en el gen *PKOKR2* causante de hipogonadismo hipogonadotropo con (Kallman) o sin anosmia (hipogonadismo hipogonadotrópico idiopático normosómico).

Existen dos isoenzimas de la 3-beta-hidroxiesteroide-desidrogenasa con un 93,5% de homología pero que se distribuyen tisularmente de forma distinta: el gen *HSD3B1* se expresa en la placenta y tejidos periféricos, y *HSD3B2* (el afecto en nuestro paciente), en suprarrenales y gónadas. La normalidad de la actividad de la primera isoenzima (con una actividad 5 veces mayor que la segunda) puede ser la causa de que nuestro paciente presentase normalidad de 17-hi-

droxi- progesterona inicialmente, lo cual ha dificultado el diagnóstico diferencial. En cuanto al segundo diagnóstico genético encontrado (gen *PKOKR2*) asumimos que su influencia en la infravirilización neonatal no ha sido relevante, pero desconocemos la implicación que pueda tener durante el desarrollo puberal.

SP2/d1-070 *Suprarrenales*
CÓDIGO ICTUS COMO INICIO DE UNA ENFERMEDAD ENDOCRINA
Esteban Dorado, S.; Lázaro Rodríguez, I.; Roche, A.; Arteche, A.; Garzón, L.; Molina, C.

Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España.

Introducción
La emergencia hipertensiva es infrecuente en pediatría, pero requiere un adecuado estudio etiológico así como un manejo farmacológico óptimo. La presencia de HTA coincidente con alcalosis metabólica, hipopotasemia e hipernatremia debe hacernos sospechar un aumento en la producción de aldosterona ya sea de forma primaria o secundaria.

Caso clínico
Niña de 6 años sin antecedentes de interés que presenta crisis hipertensiva con cefalea y disminución de nivel de conciencia por lo que se activa código ictus. Realizado TAC normal sin datos de sangrado y RM cerebral sin datos de oclusión. A nivel analítico destaca alcalosis metabólica (HCO3 34), hipopotasemia (mínimo de 1,7 mEq/L) e hipernatremia (152 mEq/L). Creatinina normal con proteinuria. Se realiza ecografía renal en la que se objetiva nefrocalcinosis con microquistes medulares sin otras alteraciones (suprarrenales normales, arterias renales sin estenosis). Se realiza ecocardiograma en la que se objetiva hipertrofia ventricular izquierda en relación con HTA crónica. La función renal sugiere un exceso aparente de mineralocorticoides con una fracción de excreción de sodio disminuida y de potasio aumentada (FENa 0,6%, FEK 42%, RTP 90,3%, Índice Ca/creat 0,35). Desde el punto de vista farmacológico al ingreso se inicia tratamiento con labetalol, hidralazina y nitroprusiato intravenosos que posteriormente son sustituidos por amlodipino, atenolol y amilorida/hidroclorotiazida orales. Se sospecha inicialmente hiperaldosteronismo secundarios por hipercalciuria con nefrocalcinosis, HTA e hipopotasemia. Se realiza analítica hormonal con aldosterona muy elevada (> 10 ng/dL), renina indetectable (cociente A/R por tanto elevado), cortisol basal normal (21,10 µg/dL), andrógenos basales, 17OH-progesterona y ACTH normales. Con esta sospecha se cambia amilorida por espironolactona, lo que permite suspender aportes de potasio. Se realiza RM abdominal para descartar posible adenoma/carcinoma que no muestra alteraciones en glándulas suprarrenales. Se solicita secuenciación masiva filtrado para genes de hiperaldosteronismo (10 genes: *CACNA1D, CLCN2, CLCNKB, CYP11B1, CYP11B2, KCNJ5, SCNN1A, SCNN1B, SCNN1G* y *SLC12A3*): se detecta la presencia en aparente mosaico (19%) de la variante patogénica c.451G> A p.(Gly151Arg) en el gen *KCNJ5* compatible con el diagnóstico de hiperaldosteronismo primario familiar (tipo III). Actualmente mantiene tratamiento antihipertensivo con espironolactona, amlodipino y atenolol presentando TA > p95.

Conclusión
En el hiperaldosteronismo se produce un aumento de los valores de aldosterona de forma independiente a la concentración de sodio. Es una enfermedad rara en pediatría y puede producirse por un aumento intrínseco en la producción (hiperaldosteronismo primario: adenoma productor de aldosterona, hiperplasia suprarrenal bilateral, hiperaldosteronismo familiar, carcinoma suprarrenal…) o por un aumento estimulado por el eje renina-angiotensina-aldosterona (hiperaldosteronismo secundario: enfermedades renales, tumor de Wilms, feocromocitoma, estenosis de arteria renal…). Dentro de los hiperaldosteronismos familiares existen varios tipos. En el tipo I la administración de corticoides supone el tratamiento de elección buscando la dosis mínima eficaz que permita tanto el control de la tensión arterial como la normalización de los niveles de potasio y minimizando los efectos secundarios. El tipo II y III no responden al tratamiento con corticoides por lo que se instaura el tratamiento de otros hiperaldosteronismos primarios y, en casos refractarios se puede plantear adrenalectomía bilateral laparoscópica con tratamiento sustitutivo posterior.

Tabla 1. Características de los pacientes con ADL-X.

Paciente	Edad	Sexo	Familia	AF	Clínica al diagnóstico	Insuficiencia suprarrenal	RMN	Síntomas neurológicos asociados	Genética	Cortisol basal (mcg/dl)	ACTH (pg/ml)	ARP (ng/ml/h)	Aldosterona (pg/ml)	Glucemia (mg/dl)	Na (mmol/l)	K (mmol/l)
1	6 años	V	1	-	Crisis adrenal	+	ADL	Problemas de atención Marcha insegura	Gen ABCD1; ChrX (c.1817C>T; p.Ser606Leu)	6	>2000	3	<18	109	128	4.3
2	8 años	V	2	+	Sd.confusional	+	ADL	Problemas de atención Dificultad para la marcha	Gen ABCD1	8.1	-	-	-	84	136	4
3	10 años	V	3	+	Crisis adrenal	+	ADL	Retraso del lenguaje Discapacidad intelectual Epilepsia focal	Gen ABCD1; ChrX (c.1866-10G>A; p.?)	2.8	>2000	11	38	45	123	4.6
4	9 años	V	4	+	Crisis convulsiva	+	ADL	Problemas de aprendizaje	Gen ABCD1; ChrX (C.1420 del; p.Ile474Serfs*10 4)	12	245	1.6	81	117	139	3.9
5	11 años	V	4	+	Screening familiar	-	ADL	Asintomático	Gen ABCD1; ChrX (C.1420 del p. (Ile474Serfs*94)	10.2	65	<0.2	61	86	140	4

(AF: Antecedentes familiares; RMN: Resonancia Magnética Nuclear; ADL: Adrenoleucodistrofia)

SP2/d1-071 *Suprarrenales*
EVOLUCIÓN CLÍNICA Y DISFUNCIÓN ENDOCRINOLÓGICA EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE ADRENOLEUCODISTROFIA: UNA SERIE DE CASOS
Pelicer Viudes, C.; Dabad Moreno, M.J.; Roda Martínez, N.

Hospital General Universitario de Albacete, Albacete, España.

Introducción
La adrenoleucodistrofia ligada al cromosoma X (ADL-X) es la enfermedad peroxisómico más frecuente con una prevalencia estimada de 1/17000 recién nacidos.

Está causada por mutaciones del gen *ABCD1* con más de 900 mutaciones descritas, sin existir correlación genotipo-fenotipo. Se produce una alteración de la betaoxidación de los ácidos grasos saturados de cadena muy larga AGSCML, con la consiguiente acumulación en plasma, corteza suprarrenal, células de Leydig y en sistema nervioso central con la consecuente disfunción endocrina (insuficiencia suprarrenal primaria, hipogonadismo) y síntomas neurológicos.

La insuficiencia suprarrenal primaria (ISP) está presente en el 80-86% de los varones con ADL-X, con pico de incidencia entre 3-10 años. Cabe destacar que existe una acumulación preferencial de los AGSCML en la zona reticular y fascicular de la corteza suprarrenal responsables de la producción de cortisol y andrógenos, en cambio suele respetar la zona glomerular lo que explica que no siempre exista déficit de mineralocorticoide.

Objetivos
Nuestro objetivo es describir las características y el desarrollo clínico de los pacientes con ALD-X centrándonos en la disfunción endocrina de un hospital terciario.

Material y método
Estudio descriptivo de 5 pacientes con ADL-X. Para ello se revisaron las historias clínicas recopilando datos epidemiológicos, hallazgos endocrinos, neurológicos y evolución.

Resultados
Los pacientes analizados pertenecían a 4 familias diferentes. Cuatro de los cinco pacientes presentaban historia familiar de ADL-X. El paciente 1 fue una mutación de *novo*. La edad media al diagnóstico fue de 8,6 años (Tabla 1).

La presentación clínica fue variable. En el diagnóstico, cuatro pacientes presentaban disminución en el rendimiento académico, destacando que uno de ellos estaba diagnosticado de discapacidad intelectual y epilepsia. En los tres primeros pacientes aparecieron nuevos déficits neurológicos según avanzó la enfermedad, y dos de ellos fallecieron. En todos ellos la RM cerebral fue patológica y se confirmó con el estudio molecular. Cabe destacar el hecho de que los dos últimos pacientes comparten la misma mutación y sin embargo se encuentran en diferentes estadios clínicos de la enfermedad, apoyando la gran variabilidad fenotípica descrita anteriormente (Tabla 1).

Todos presentaban ISP excepto el último paciente, el cual actualmente sigue asintomático. Dos de estos pacientes tenían evidencia bioquímica de ISP silente al diagnóstico y en los otros dos pacientes el primer hallazgo fue en forma de crisis suprarrenal con astenia, hiperpigmentación y alteraciones electrolíticas. Solo un paciente tuvo déficit de mineralocorticoide. El paciente 5, pese a estar asintomático, presenta aumento de la corticotropina (Tabla 1).

En cuanto al tratamiento sustitutivo de mantenimiento, se usó hidrocortisona en cuatro pacientes con dosis media de 12 mg/m^2/día. Sólo un paciente precisó fludrocortisona. El ajuste de dosis se realizó en función de la clínica y antropometría.

Otra endocrinopatía, frecuentemente olvidada, es el hipogonadismo. En nuestros casos, sólo fue valorable el paciente 5, que ya había iniciado desarrollo puberal, y las gonadotrofinas y la testosterona se encontraron en rango normal. Un paciente ha sido candidato a trasplante de médula ósea y otros dos siguen actualmente en espera. Se está valorando la utilización de leriglitazona en los pacientes 4 y 5, previo al trasplante de médula ósea.

Conclusión
La ISP es un signo indicativo de una posible ADL-X que puede preceder, ocurrir a la vez o posteriormente a los síntomas neurológicos. En caso de que la función suprarrenal sea normal debemos de realizar un seguimiento estrecho con el fin de reducir la morbilidad y mortalidad de una crisis suprarrenal.

Tabla 1. Características de los pacientes con ADL-X.

Paciente	Edad	Sexo	Familia	AF	Clínica al diagnóstico	Insuficiencia suprarrenal	RMN	Síntomas neurológicos asociados	Genética	Cortisol basal (mcg/dl)	ACTH (pg/ml)	ARP (ng/ml/h)	Aldosterona (pg/ml)	Glucemia (mg/dl)	Na (mmol/l)	K (mmol/l)
1	6 años	V	1	-	Crisis adrenal	+	ADL	Problemas de atención Marcha inegura	Gen ABCD1; ChrX (c.1817C>T; p.Ser606Leu)	6	>2000	3	<18	109	128	4.9
2	8 años	V	2	+	Sd.confusional	+	ADL	Problemas de atención Dificultad para la marcha	Gen ABCD1	8.1	-	-	-	84	136	4
3	10 años	V	3	+	Crisis adrenal	+	ADL	Retraso del lenguaje Discapacidad intelectual Epilepsia focal	Gen ABCD1; ChrX (c.1866-10G>A; p.?)	2.8	>2000	11	38	45	123	4.6
4	9 años	V	4	+	Crisis convulsiva	+	ADL	Problemas de aprendizaje	Gen ABCD1; ChrX (C.1420 del; p.Ile474Serfs*84)	12	245	1.6	81	117	139	3.9
5	11 años	V	4	+	Screening familiar	-	ADL	Asintomático	Gen ABCD1; ChrX (C.1420 del p. (Ile474Serfs*84)	10.2	65	<0.2	61	86	140	4

(AF: Antecedentes familiares; RMN: Resonancia Magnética Nuclear; ADL: Adrenoleucodistrofia)

SP2/d1-072 *Suprarrenales*
SÍNDROME DE ALLGROVE, CAUSA INFRECUENTE DE INSUFICIENCIA SUPRARRENAL PRIMARIA. A PROPÓSITO DE UN CASO
García Fernández, L.; Carrascón González-Pinto, L.; Mora Sitja, M.; Brincau García, F.J.; Sanz Fernández, M.; Rodríguez Sánchez, A.

Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España.

Introducción
El síndrome de Allgrove o 'Triple A' es un síndrome genético de herencia autosómica recesiva causado por mutación del gen *AAAS.* Dicho gen codifica para la proteína ALADIN, que se expresa fundamentalmente en células neuroendocrinas y gástricas. Clínicamente se caracteriza por acalasia, alacrimia e insuficiencia suprarrenal por resistencia a ACTH, pudiendo asociar a nivel neurológico disfunción autonómica y neurodegeneración. Su incidencia es desconocida, describiéndose en la literatura unos 200 casos, con gran variabilidad en gravedad y manifestaciones clínicas.

Descripción del caso y evolución
Niño de 5 años y 9 meses que ingresa en nuestro centro por estatus convulsivo febril. Como antecedentes familiares es el segundo hijo de un matrimonio consanguíneo (primos hermanos). No otros antecedentes perinatales de interés. Se encuentra en seguimiento por digestivo infantil en otro centro por disfagia y atragantamientos desde los 2 años, con estudio endoscópico sin alteraciones. En seguimiento también por neuropediatría por episodios paroxísticos (referidos por la madre como desvanecimientos), debilidad muscular y retraso madurativo global. Realizado video-EEG sin alteraciones y estudio cardiológico normal.

Durante el ingreso en nuestro centro se realizan estudios complementarios entre los que destaca hipoglucemia de 30 mg/dL durante el episodio convulsivo, sin otras alteraciones analíticas relevantes. Glucemias capilares posteriores en rango normal. Estudio microbiológico y de neuroimagen sin alteraciones. Una vez resuelto el episodio convulsivo, a la exploración llama la atención un patrón de debilidad muscular global y atrofia muscular distal. Por este motivo, se realiza un electromiograma que resulta compatible con patrón miopático con polineuropatía sensitivo-motora. Ante dichos hallazgos, se solicita exoma clínico que confirma variable patogénica en el gen *AAAS* (c1331+G> A, p. en homocigosis). Tras diagnóstico de Síndrome de Allgrove, se deriva a consultas de endocrinología y digestivo infantil para completar estudio.

Es valorado en consulta de endocrinología infantil, destacando a la exploración hiperpigmentación generalizada, especialmente en labios, encías, nudillos, codos y rodillas (Fig. 1). La madre refiere además ausencia de lágrima y astenia marcada desde siempre. Se solicita estudio hormonal, con glucemia en ayunas de 65 mg/dL, ACTH 2409 ng/L (normal: 5-60 ng/L) y cortisol < 0,1 µg/dL (normal: 5-25 µg/dL). Aldosterona sérica y actividad de renina plasmática normal; anticuerpos antisuprarrenales negativos. Se confirma diagnóstico de insuficiencia suprarrenal primaria e inicia tratamiento con hidrocortisona a dosis sustitutivas (actualmente 11,5 mg/m2/día). Tras el inicio de tratamiento presenta mejoría clínica marcada con desaparición de la astenia referida previamente.

A nivel digestivo se realiza un tránsito esofagogástrico que confirma la presencia de acalasia y es valorado por oftalmología iniciando tratamiento tópico con lágrimas artificiales para la alacrimia. Recibe además tratamiento rehabilitador y levetiracetam pautado por neuropediatría.

Conclusiones
El síndrome de Allgrove es una causa infrecuente de insuficiencia suprarrenal primaria selectiva explicada fisiopatológicamente por resistencia a la acción de ACTH. Debemos sospecharlo ante pacientes que presenten síntomas relacionados con la triada clínica característica (ausencia de lágrima, atragantamientos/disfagia, hiperpigmentación cutánea/astenia/hipoglucemias) o al menos 2 de estos síntomas asociados, puesto que son poco frecuentes en la población pediátrica. Se trata probablemente de una entidad infradiagnosticada, pero su diagnóstico resulta fundamental dado que conlleva una elevada morbimortalidad.



Figura 1.

SP2/d1-073 *Suprarrenales*
SÍNDROME DE CUSHING: ETIOLOGÍA INFRECUENTE PARA UN SÍNDROME DE BAJA PREVALENCIA
Morillas Amat, M.D.P.[1]; De Mingo Alemany, M.C.[1]; Moreno Macián, F.[1]; Tarazona Casany, I.[2]; Kalbouza Bouziane, S.[3]; Verdú Amorós, J.[2]

[1]Hospital Universitario La Fe, Valencia, España; [2]Hospital Clínico Universitario, Valencia, España; [3]Hospital Universitario del Vinalopó, Elche, España.

Introducción
La enfermedad adrenocortical nodular pigmentada primaria (PPNAD) es una causa infrecuente de síndrome de Cushing independiente de ACTH. Puede presentarse de forma esporádica o familiar, ya sea como parte del complejo de Carney o de forma aislada.

Descripción del caso
El primer caso se trata de una paciente mujer de 11 años que fue remitida a consultas externas de endocrinología infantil ante sospecha de síndrome de Cushing. Presentaba clínica de ganancia ponderal, obesidad troncular y estrías violáceas. Como antecedente de interés, había sido intervenida de un schwannoma en abdomen y asociaba lesiones subcutáneas en cuero cabelludo y párpado. Además, recibía seguimiento en nefrología por enfermedad multiquística renal. En otro centro, se había realizado estudio genético con detección de mutación en el gen *PRKAR1,* asociado al complejo de Carney. El segundo caso se trata de una paciente mujer de 4 años de edad, sin antecedentes patológicos, que fue remitida por clínica de ganancia de peso y pubarquia precoz.

Se inició estudio en ambos casos con analítica hormonal (tabla 1), que mostró ACTH suprimida. En el primer caso, los niveles de cortisol libre urinario (CLU) en 3 determinaciones mostraron resultados

dispares, mientras que en el segundo caso se hallaron elevados. Se detectó alteración del ritmo circadiano del cortisol, con elevación del cortisol salival nocturno. Se realizó consecutivamente el test de supresión con dosis bajas de dexametasona, observando ausencia de supresión. El test de Liddle clásico mostró aumento de CLU a los 6 días. Por último, la prueba de supresión con dosis altas de dexametasona se realizó exclusivamente en el segundo caso, cuyo resultado evidenció ausencia de supresión de cortisol.

En ambos casos, los resultados analíticos fueron compatibles con síndrome de Cushing ACTH independiente, por lo que se llevó a cabo estudio de imagen mediante Tomografía Computarizada, sin observar en ningún caso alteración en las glándulas adrenales. Ante sospecha diagnóstica de PPNAD, se llevó a cabo adrenalectomía bilateral. En ambas niñas la histología confirmó el diagnóstico de sospecha. Dada la asociación con el complejo de Carney, se realizó estudio genético en el segundo caso, que fue negativo (el primer caso ya presentaba genética compatible).

En el momento actual, ambas pacientes reciben tratamiento sustitutivo con hidrocortisona y fludrocortisona y se realizan cribados periódicos para despistaje de otros tumores.

Conclusión

La PPNAD puede suponer un reto diagnóstico ya que puede manifestarse de forma cíclica y mostrar valores de cortisoluria en rango en las pruebas complementarias iniciales. Una característica distintiva de la PPNAD consiste en la elevación paradójica de los niveles de cortisol al sexto día tras el test de Liddle. Ante la sospecha diagnóstica de PPNAD se debe realizar adrenalectomía bilateral y dada la asociación del mismo con el complejo de Carney, se debe realizar estudio genético y completar estudios de imagen seriados para detectar otros posibles tumores asociados.

Tabla 1.

	Caso 1	Caso 2	Rango normal
ACTH basal (pg/ml)	< 1,5	< 5,0	5,0 - 60,0
Cortisol basal (µg/dL)	13,3	22,0	6,0 - 18,4
CLU 24h (µg/24h)	3397,5 131,5 1269,8	478,0 824,0 1307,0	21 - 143
Cortisol salival nocturno (µg/dL)	0,75	1,1	0,0- 0,27
Supresión con dosis bajas de dexametasona (µg/dL)	6,7	18,2	
CLU tras test de Liddle clásico (µg/24h)	Basal: 403,1 6º día: 6137,0	Basal: 1307,0 6º día: 1741,0	
Supresión con dosis altas dexametasona (µg/dL)	Basal: 17,1 Post: 20,0		

SP2/d1-074 *Suprarrenales*

INSUFICIENCIA SUPRARRENAL: EXPERIENCIA DE UN HOSPITAL TERCIARIO

Salinas Uhalte, A.; Santos López, B.; Bureba Herrando, S.; Hernández Suyo, A.A.; De Arriba Muñoz, A.; Labarta Aizpun, J.I.

Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España.

Introducción

La insuficiencia suprarrenal (ISR) es poco prevalente en la edad pediátrica, en ocasiones infradiagnosticada.

Objetivos

Caracterización de los pacientes afectos de ISR, desde la visión epidemiológica, clínica, analítica y en relación al manejo terapéutico y seguimiento.

Material y método

Estudio observacional descriptivo en el que se recoge de forma retrospectiva, tras aprobación del comité de ética (C.I. PI23/069), datos epidemiológicos, clínicos, analíticos y terapéuticos de pacientes con diagnóstico de ISR en seguimiento en una Unidad de Endocrinología Pediátrica de un hospital de tercer nivel. El análisis estadístico se ha realizado con SPSS Statistics, considerando estadísticamente significativos valores *p* inferiores a 0,05.

Resultados

Se han incluido 43 pacientes con ISR (67,4% varones) diagnosticados a una edad media de 2,53 ± 3,81 años. En la ISR primaria (55,8%), el 62,5% de los casos fue debido a hiperplasia suprarrenal congénita (HSC) por déficit 21 alfa-hidroxilasa, diagnósticos por cribado neonatal. En la ISR central (44,2%), el 63,15% fue debido a panhipopituitarismo congénito, asociando el 94,73% de los pacientes déficit de GH y de hormona TSH. Los pacientes con ISR central presentaron al nacimiento un perímetro cefálico de -0,51 ± 1,38 DE respecto al origen suprarrenal 0,89 ± 1,27 DE (p = 0,029). La talla al diagnóstico fue de 0,21 ± 1,30 DE en la ISR primaria a diferencia de -1,32 ± 1,27 DE (p = 0,001) en la ISR central. Al diagnóstico, los niveles de ACTH son superiores de manera significativa en la ISR primaria *vs.* ISR central, sin diferencias en los niveles de cortisol. Al diagnóstico, el 81,5% de los pacientes presentó glucemia media de 68,56 ± 26,25 mg/dL. Los valores de sodio fueron 130,44 ± 7,1 mEq/L *vs.* 135,33 ± 6,02 mEq/L (ns) y de potasio 5,49 ± 1,18 mEq/L *vs.* 4,71 ± 0,63 mEq/L (p = 0,039) en la ISR primaria y central, respectivamente. Excepto los 4 pacientes con déficit parcial de ACTH, todos los pacientes iniciaron hidrocortisona (HC) en el momento del diagnóstico. La dosis media de HC fue superior en la ISR primaria (14,10 ± 2,06 ug/m^2/día *vs.* 9,45 ± 3,04 ug/m^2/día, p = 0,00), observándose dicha diferencia a partir de los 3 años. Se ha observado una tendencia no significativa de menor talla final a mayor dosis media de HC así como una correlación negativa

a partir de los dos años de edad entre la dosis media de HC y la velocidad de crecimiento. La velocidad de crecimiento media fue mayor en la ISR central (1,09 ± 5,12 *vs.* 0,55 ± 2,26). La talla, talla para la talla genética e IMC en DE a los 14 años fue de -0,45 ± 0,57, -0,44 ± 0,65 y 0,24 ± 1,61 en la ISR primaria a diferencia de la ISR central que fue de -0,34 ± 1,04,-0,11 ± 0,84 y 0,86 ± 1,59. Las visitas a Urgencias han sido más frecuentes en pacientes de menor edad y cuanto más próximo al momento diagnóstico, sin diferencias en relación al tipo de ISR.

Conclusiones
La prevalencia de ISR en la población pediátrica en nuestro medio es del 0,01%. La etiología más frecuente en neonatos y lactantes ha sido la HSC por déficit de 21 alfa-hidroxilasa, diagnosticada a través del cribado neonatal, seguido del panhipopituitarismo congénito en la edad escolar. La ISR central asocia menor talla a pesar del tratamiento hormonal sustitutivo. La ISR primaria requiere una dosis superior de hidrocortisona.

SP2/d1-075 *Suprarrenales*
INSUFICIENCIA SUPRARRENAL YATRÓGENA EN PACIENTE TRATADA CON CORTICOIDES TÓPICOS DEGLUTIDOS
Martínez-Villanueva Fernández, J.; Gallardo Padilla, M.; Romero García, C.

Hospital Infanta Elena, Valdemoro, España.

Introducción
En una revisión Cochrane del año 2022 se consideró que el tratamiento de la esofagitis eosinofílica (EoE) con corticoides tópicos deglutidos (CTD) comparado con placebo puede conducir a mejoría clínica e histológica y puede conllevar menos abandonos por efectos adversos. Sin embargo, existe controversia en cuanto a su relación como causa de insuficiencia suprarrenal (IS) y síndrome de Cushing iatrogénicos.

Caso clínico
Mujer de 8 años, sin antecedentes personales ni familiares de interés, diagnosticada de EoE. Se inició tratamiento con inhibidores de la bomba de protones (IBP) y exclusión alimentaria sin respuesta clínica ni histológica tres meses después. Por ello, se inició tratamiento con CTD (budesonida oral viscosa), en dosis de 50 mg/12 horas durante 3 meses, con remisión clínica e histológica. Se disminuyó posteriormente la dosis a 50 mg/24 horas manteniendo respuesta clínica e histológica. Tres años después de iniciar el tratamiento se evidenció fenotipo Cushing, por lo que la paciente fue remitida a Endocrinología Pediátrica.

En la exploración física se observó un fenotipo Cushing leve con giba dorsal, facies redondeada y acúmulo adiposo abdominal. En la antropometría se evidenció: peso de 49 kg (p92, 1,47 DE), talla de 146,3 cm (p61, 0,28 DE) e IMC de 22,89 kg/m^2 (p92, 1,43 DE) (gráficas Hdez. 1988) con una rápida ganancia ponderal desde el inicio del tratamiento. El estadio puberal era un Tanner II-III sin adrenarquia. La edad ósea era acorde a la edad cronológica.

En el análisis de sangre se halló ACTH 10,60 pg/mL, cortisol 2,77 µg/dL y cortisol libre urinario indetectable, sugerentes de IS iatrogénico. Para completar la evaluación de la función adrenal se realizó un test de estimulación de ACTH usando una dosis estándar (250 µg) con pico de cortisol a los 60 minutos de 17,8 µg/dL.

En esta situación se decidió la suspensión progresiva en descenso lento del tratamiento con CTD.

Se realizó control analítico de cortisol y ACTH basales con resultado normal sin evidencia de IS tras la retirada del tratamiento y con la desaparición del fenotipo Cushing con pérdida ponderal asociada al estirón puberal (Tanner IV): peso de 44 kg (-5 kg; p71, 0,58 DE), talla de 149 cm (+2,7 cm; p62, 0,32 DE) e IMC de 19,82 kg/m^2 (p57, 0,2 DE).

Sin embargo, se observó recaída clínica e histológica de la EoE, con disfagia a sólidos y líquidos, tres meses después de la retirada completa del tratamiento con CTD. Ante la nula respuesta al tratamiento inicial con IBP y exclusión alimentaria, se consensuó con la familia el reinicio de budesonida oral viscosa de mantenimiento (50 mg/ 24 horas) con estrecho control clínico y analítico.

Por el momento se ha evidenciado cortisol y ACTH normales en todos los controles analíticos, sin fenotipo Cushing, con un desarrollo puberal completo (Tanner V) y antropometría con normopeso a los 14 años (peso: 56 kg (p58, 0,22 DE), talla: 162,3 cm (p59, 0,24 DE) e IMC: 21,26 kg/m^2 (p55, 0,13 DE)).

Conclusiones
El caso presentado corresponde a una complicación farmacológica infrecuente en el uso de CTD, con muy pocos casos descritos y relacionados con errores en la formulación magistral de la medicación.

Puede ser necesario controlar con cortisol basal a pacientes que reciben tratamiento crónico con CTD para investigar el desarrollo de IS iatrogénica.

SP2/d1-076 *Suprarrenales*
PÉRDIDA SALINA EN EL LACTANTE. NO TODO ES UNA HIPERPLASIA SUPRARRENAL CONGÉNITA. A PROPÓSITO DE TRES CASOS
Hernández Herrero, M.[1]; Feliu Rovira, A.[2]; Fontboté Duran, J.[1]; Terradas Mercader, P.[3]; Rodríguez Zaragoza, N.[4]; Escolà Llop, M.[5]; Soler Febrer, B.[5]

[1]Hospital Universitari Joan XXIII, Tarragona, España; [2]Hospital Universitari Sant Joan, Reus, España; [3]Pius Hospital de Valls, Valls, España; [4]Hospital de Tortosa Verge de la Cinta, Tortosa, España; [5]Hospital de Tortosa Verge de la Cinta, Tarragona, España.

Introducción
El déficit aislado de la síntesis de aldosterona es una enfermedad rara de herencia autosómica recesiva causada por mutaciones con pérdida de función en el gen CYP11B2 localizado en el cromosoma 8q24.3. Se presenta en el período neonatal con fallo de medro, deshidratación y vómitos asociado a un síndrome pierde sal con hiponatremia, hiperpotasemia, acidosis metabólica y elevación de renina con una aldosterona baja o anormalmente normal y ACTH/cortisol normal. El diagnóstico diferencial principal es la hiperplasia suprarrenal congénita, donde encontramos habitualmente anormalidades en los genitales y unos niveles de andrógenos elevados. Responde muy bien al tratamiento con mineralocorticoides y puede ser necesario asociar sal en las etapas iniciales. La clínica mejora con la edad y los adultos son normalmente asintomáticos sin precisar tratamiento. Ocasionalmente, pueden presentar hipotensión ortostática con hiperpotasemia. Mecanismos compensatorios extra suprarrenales y vías ACTH-dependientes para la síntesis de mineralocorticoides podrían ser la explicación a esta evolución en la etapa adulta. Algunos autores describen la falta de correlación fenotipo-genotipo en algunas mutaciones en CYP11B2.

Descripción del caso/evolución
Se presentan 3 pacientes, dos de ellos hermanos.

El primero es un lactante de 2 meses de origen magrebí con padres sanos no consanguíneos y un hermano mayor sano. En el centro emisor por clínica de vómitos y estancamiento ponderoestatural se diagnostica de APLV cambiando a fórmula elemental. Por empeoramiento de la clínica a los 4 meses (peso 4,4 kg, -3DE, longitud 57 cm, -2,5 DE) se ingresa para estudio donde destaca una hiponatremia grave (124 mEq/L) con disminución de la osmolaridad plasmática (261 mosm/L) e incremento de la excreción de sodio urinario. Se deriva a nuestro centro donde se inicia reposición de sodio endovenoso y se amplía estudio. Ante sospecha de hipoaldosteronismo primario se inicia fludrocortisona 0,2 mg/día oral, mejorando rápidamente parámetros analíticos, clínica de vómitos y ganancia de peso. Los resultados analíticos posteriores confirman el hipoaldosteronismo y se amplía con estudio genético que confirma mutación en homocigosis de la variante patogénica c.594A> C (p.Glu198Asp) en el gen *CYP11B2.* Se realiza segregación familiar siendo los padres portadores en heterocigosis y el hermano no portador.

Los segundos son 2 hermanos de origen rumano con padres sanos no consanguíneos, madre antecedente de 2 abortos, ambos nacidos a término y de peso adecuado, el primero de sexo masculino, la segunda, 7 años mayor, femenino. Ambos ingresaron a los 23 días de vida por falta de medro, glucemias normales, pero hiponatremia grave, 112 y 116 mmols/L, e hiperpotasemia 7,3 y 7,6 mmols/L, respectivamente, elevación de la natriuria y disminución de osmolaridad plasmática. El primer hermano se orientó inicialmente de hiperplasia suprarrenal congénita y se trató con hidrocortisona y fludrocortisona 0,1 mg/día retirándose posteriormente la hidrocortisona tras estudio genético. La hermana fue tratada inicialmente con fludrocortisona 0,1 mg/día. Ambos recibieron suplementos de ClNa y pudo retirarse la medicación a los 4 y 10 años respectivamente tras disminuir secuencialmente sin repercusiones hidroelectrolíticas ni ponderales.

Conclusión
Ante una pérdida salina en el período neonatal y descartada la HSC debe sospecharse un déficit de síntesis de aldosterona. La clínica de presentación puede amenazar la vida del paciente, por lo que no debe retrasarse el tratamiento con NaCl y fludrocortisona. Se espera una evolución favorable durant la etapa adulta sin presentar síntomas a pesar de no requerir tratamiento.

Tabla 1.

Antes del tratamiento	Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Valores normalidad
Sodio (mEq/l)	123	122		135-145
Potasio	5,1	7,3		3,5-5,5
Osm (mosm/l)	261			275-295
Cortisol (microg/dl)	8,2	41		1,95-29,51
ACTH (pg/ml)		0,016		9,4-158,4
17OHprogesterona (ng/ml)	2,88	05.01		1,25-3,92
DEHAs (ng/ml)	78,5	<0.01		52,8-416,6
Aldosterona (ng/dl)	3,27	15,5	8,8	14,4-113,7
Actividad renina plasmática (ng/ml/h)	-	33.2		0,6-21,3
En tratamiento con fludrocortisona				
Aldosterona	1,96			14,4-113,7
Actividad renina plasmática	5,7			0,6-21,3
Quocient ald/ARP	0,34			4-10
18 hidroxicorticoesterona (ng/ml)	0,49			0.2-5.3
Quocient 18OH/aldosterona	25			

SP2/d1-077 *Metabolismo y nutrición*
HIPERCOLESTEROLEMIA QUE NO MEJORA CON DIETA: RESPONDE A SITOSTEROLEMIA

Llena Isla, P.[1]; Bosch Muñoz, J.[1]; Nadal Rey, G.[1]; López Ortega, R.[1]; Padró Miquel, A.[2]; Escuer Morell, M.[1]

[1]Hospital Universitari Arnau de Vilanova, Lleida, España; [2]Hospital Universitari de Bellvitge, L´Hospitalet de Llobregat, España.

Introducción
La sitosterolemia es una enfermedad autosómica recesiva rara y probablemente infradiagnosticada con una prevalencia desconocida, hasta la actualidad se reportan 100 casos en el mundo.

Se caracteriza por niveles marcadamente elevados de fitoesteroles (sitosterol, campesterol y estigmasterol) con un ligero incremento en el colesterol plasmático. La fisiopatología se halla en mutaciones en cualquiera

de los dos genes *ABCG5* o *ABCG8* (*ABCG: adenosine triphosphate binding cassette subfamily G member*), que codifican para los transportadores intestinales de esteroles, los cuáles en el enterocito promueven el flujo de fitoesteroles de vuelta a la luz intestinal; y en el hígado, favorecen la excreción de esteroles en la bilis. Estos genes se localizan en el cromosoma 2p21.

Los pacientes pueden presentar xantomas tendinosos o tuberosos, ya presentes en la infancia y en ubicaciones inusuales (talones, rodillas, codos y nalgas). Se acompaña de aterosclerosis prematura y en la analítica podemos encontrar anemia hemolítica, alteración de la morfología eritrocitaria (estomacitos) y plaquetas grandes (macrotrombocitopenia).

Los niveles elevados de colesterol no responden a estatinas. En cambio, inesperadamente sí se reducen, cuando se realiza dieta baja en grasa o terapia secuestrante de ácidos biliares.

El tratamiento puede disminuir las concentraciones plasmáticas de colesterol y sitosterol (10-50%). Las recomendaciones son una dieta baja en esteroles de marisco y esteroles vegetales (aceites vegetales, margarina, nueces, semillas, aguacate y chocolate) y el uso de ezetimibe (inhibidor de la absorción de esteroles), el cuál puede incluso revertir la enfermedad cardiovascular y ayudar a la regresión de los xantomas. En aquellos con respuesta incompleta a ecetimiba se puede considerar colestiramina (resina de intercambio aniónico) y en último recurso cirugía de bypass ileal parcial.

Descripción del caso
Niña de 6 años remitida a nuestras consultas de endocrinología pediátrica por hipercolesterolemia en analítica. Presenta colesterol total de 254 mg/dL, con HDL de 63 mg/dL y LDL de 178,6 mg/dL, triglicéridos de 62 mg/dL. No presenta otras alteraciones analíticas.

Como antecedentes destaca en la rama paterna antecedentes de enfermedad cardiovascular prematura con ictus en el abuelo paterno (50 años) y fallecimiento en una tía del padre (40 años). El padre presenta hipercolesterolemia total de 230 mg/dL sin tratamiento.

A la exploración no presenta xantomas ni organomegalias. Peso de 19 kg (p14) y talla 117,3 cm (p30).

Dados los criterios de la red de clínicas de lípidos holandesa (RCLH), la paciente tiene un diagnóstico probable de hipercolesterolemia familiar con 5 puntos.

Se realiza estudio genético a través de paneles de genes, con el resultado de portadora en heterozigosis de la variante genética NM_022436.2: c.1825A> G en el exón 13/13 del gen *ABCG5* que produce un cambio de aminoácido en la posición 609 de la proteína (NP_071881.1:pI609V). Y portadora de la variante missense NM_022437.2: c.1720G> A en el exón 11/13 del gen *ABCG8* que ocasiona un cambio de aminoácido en la posición 574 de la proteína (NP_071882.1: p.G574R). Se amplía el estudio con segregación familiar en los progenitores confirmándose el diagnóstico de sitosterolemia en la paciente.

Se completa estudio con ecografía doppler de troncos supraórticos y ecografía cardíaca siendo normales. Recibe valoración nutricional especializada con dieta baja en fitoesteroles.

Evolución y conclusiones
Nuestra paciente en la actualidad sigue terapia con Ezetimibe.

La sitosterolemia debe sospecharse ante pacientes con niveles normales o ligeramente elevados de colesterol sin respuesta a dieta habitual y/o acompañados de xantomas, enfermedad cardiovascular prematura y/o hemólisis inexplicable.

SP2/d1-078 *Metabolismo y Nutrición*
CASO DE TRIMETILAMINURIA O SÍNDROME DE OLOR A PESCADO

Álvarez Gil, N.[1]; Muñoz Pérez, S.[1]; Buceta Cuellar, L.[2]; García Bermejo, A.[2]

[1]Hospital Universitario de Torrejón, Torrejón de Ardoz, España; [2]Hospital Universitario de Torrejon, Torrejón de Ardoz, España.

Introducción
La trimetilaminuria o síndrome de olor a pescado es una metabolopatía poco frecuente que se caracteriza por un defecto del sistema enzimático hepático flavinmonooxigenasa 3 (FMO3). En individuos sanos, esta enzima, reoxida la trimetilamina (TMA) en el compuesto inodoro trimetilamina N-óxido (TMANO). La excreción masiva de TMA en la orina, el sudor, el aire espirado y el resto de las secreciones corporales no es tóxica, pero produce un intenso olor corporal a pescado. La trimetilaminuria puede ser primaria, de carácter genético, o secundaria. La primaria es un trastorno autosómico recesivo debido a la mutación del gen *FMO3* localizado en el brazo largo del cromosoma 1 (1q24.3) o por expresión enzimática reducida. Dicho gen es altamente polimórfico. Las formas secundarias están relacionadas con lesiones hepáticas y renales. Las consecuencias clínicas de esta afección son de naturaleza psicosocial, secundarias al rechazo social que sufren los pacientes y la falta de explicación a sus síntomas. Los primeros síntomas aparecen en la infancia, pero probablemente por el desconocimiento médico y del paciente y que éste se muestra reacio a consultar, hace que conlleve un retraso en el diagnostico.

Caso
Se presenta el caso de un niño de 2 años y 6 meses derivado desde Atención primaria por sospecha de tri-

metilaminuria. Refieren que desde los 2 años notaron que a las horas de ingerir merluza tanto la piel como el pelo comenzaba con olor a pescado. Comentan que le ha ocurrido en tres ocasiones y que la última vez que lo ingirió no presentó clínica. Como antecedentes personales nacido de embarazo controlado normal. Somatometría: Peso -0,11 DE. Longitud -0,2 DE. P. cefálico -0,64 DE. Screening endocrinometabólico negativo. No antecedentes familiares de interés.

En la exploración física presenta peso -1,07 DE, talla -0,07 DE. Talla diana -0,54 DE. Fenotipo normal. Tanner I. Abdomen blando depresible sin megalias. El resto dentro de la normalidad.

Se solicita analítica con hemograma, perfil hepático, renal y tiroideo dentro de la normalidad y se realiza estudio genético para gen FMO3, sin solicitar TMA y TMANO en orina. A la espera del resultado, se recomienda evitar pescado (especialmente azul y marino) y también los cefalópodos (pulpo, calamar) y crustáceos. Dieta con bajo contenido en TMA y colina: huevos, hígado, riñón y otras vísceras, productos de soja, judías, guisantes, col, brócoli, coliflor, cacahuetes y colza. En la evolución, la madre comenta episodios intermitentes de olor a pescado con la ingesta de merluza, dependiendo de la cantidad de la ingesta. Se recibe el resultado de estudio genético que detecta la variante c.472G> A p.(Glu158Lys) en heterocigosis el gen FMO3, descrita en la literatura y en HGMD® Professional 2023.3 como polimorfismo funcional, asociada con trimetilaminuria.

Conclusiones
Ante la sospecha de trimetilaminuria, se debería solicitar cuantificación en orina de TMA y TMANO y estudio genético de gen FMO3 con el fin de hacer un diagnóstico precoz y evitar los problemas psicosociales derivados de ésta. Actualmente no existe tratamiento etiológico, pero la eliminación de la dieta de forma controlada de alimentos ricos en colina y TMANO, que son los principales precursores dietéticos de la TMA, reduce en gran medida los síntomas y los pacientes mejoran considerablemente su calidad de vida.

SP2/d1-079 *Metabolismo y nutrición*
INTERVENCIONES SANITARIAS PARA LA PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD INFANTIL. LA COMUNICACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN IMPRESCINDIBLES PARA CREAR UN CAMBIO CULTURAL HACIA LOS ESTILOS DE VIDA SALUDABLES

Escolà Llop, M.[1]; Roda Valles, M.P.[2]; Silvestre Tormo, N.[3]; Carcellé Àvila, P.[3]; Espuny Valles, N.[2]; Martorell Hallado, M.D.C.[2]; Torrens Serra, M.T.[3]

[1]Hospital de Tortosa Verge de la Cinta, Tortosa, España; [2]Atenció primària Terres de l'Ebre, El Perelló, España; [3]Atenció primària Terres de l'Ebre, L'AMPOLLA, España.

Introducción
La obesidad es un problema de salud pública que está aumentando en el mundo. Según el estudio ALADINO la prevalencia de exceso de peso en España en 2019 era del 40,6% en niños de 6 a 9 años y según el estudio PASOS era del 36,1% en población de 8 a 16 años. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico estima que el coste de las complicaciones que acarrean el sobrepeso y la obesidad supone un 9,7% de todo el gasto sanitario en España. Pocas enfermedades crónicas han aumentado tanto las últimas décadas, pudiendo hacerse insostenible para los sistemas públicos. Los medicamentos útiles en casos avanzados de obesidad, no pueden ser contemplados como única solución para perder peso. El desarrollo de un estilo de vida saludable desde la primera infancia debe seguir siendo el enfoque principal.

Objetivos
El objetivo es describir la prevalencia de sobrepeso y obesidad en nuestra población. Establecer un plan de seguimiento basado en la entrevista motivacional, información y formación de los cuidadores para conseguir que los niños y niñas crezcan sanos, con acceso a una alimentación adecuada y con espacios de tiempo dedicados al juego y al deporte. Todo ello para contribuir al bienestar físico y emocional de nuestra población infantil, así como para prevenir consecuencias importantes sobre la salud en su edad adulta.

Material y métodos
El presente estudio es observacional, transversal y descriptivo. Se incluye una muestra de 605 pacientes de edad comprendida entre 2 y 14 años, que siguen el Programa de seguimiento del niño sano en nuestro centro sanitario. Se revisa los datos de índice de masa corporal de la última revisión del niño sano. El análisis de resultados se realiza mediante el programa estadístico SPSS 29.0, aceptándose como significativo un valor de $p < 0,05$ e intervalos de confianza del 95%.

Resultados
Un 15,2% de nuestra población presenta exceso de peso, un 7,1% tiene sobrepeso (62,8% niños, 37,2% niñas) y un 8,1% obesidad (65,3% niños, 34,7% niñas). En el grupo de pacientes de 2 a 4 años la prevalencia de sobrepeso es de 4,8% y de obesidad también 4,8%; en los pacientes de 5 a 9 años la prevalencia de sobrepeso es de 6,3% y de obesidad 7,1%; en los pacientes de 10 a 14 años la prevalencia de sobrepeso es de 9,5% y la de obesidad es de 11,4%. Los datos muestran un aumento relativo del riesgo de padecer sobrepeso y obesidad con la edad ($p < 0,05$).

Conclusiones
En la muestra estudiada la prevalencia de obesidad y sobrepeso es inferior a la descrita en los estudios españoles ALADINO y PASOS 2019.

Se constata un aumento de prevalencia con la edad, siendo la diferencia significativa a partir de los 8 años, tanto en niños como en niñas.

En nuestro país crecer sano es un derecho de la infancia y la adolescencia, por eso se ha creado el Plan estratégico nacional para la reducción de la obesidad infantil (2022-2030).

Mejorar el exceso de peso en nuestra población es una prioridad en nuestro centro, para lo que se ha diseñado un plan de seguimiento bimensual, para informar, apoyar y empoderar a los pacientes y sus cuidadores. El plan se reevalúa de forma anual para valorar el impacto en el exceso de peso y encontrar puntos de mejoría.

SP2/d1-080 *Metabolismo y nutrición*

¿PODEMOS REALIZAR UNA INTERVENCIÓN MÁS EFICIENTE EN SALUD POBLACIONAL (OBESIDAD INFANTIL) UTILIZANDO TÉCNICAS DE BIG DATA?

Pérez, A.[1]; Maeso Mendez, S.[2]; Casado Tellechea, I.[3]; Lozano, J.A.[3]; Machón Sobrado, M.[4]; Sánchez Erino, G.[5]; Díez López, I.[6]

[1]Postdoctoral Fellow BCAM - Basque Center for Applied Mathematics, Bilbao, España; [2]Endocrinología infanto-juvenil. OSI Araba, Vitoria, España; [3]Basque Center for Applied Mathematics BCAM, Bilbao, España; [4]Unidad de Metodología y Estadística. OSI Araba, Vitoria, España; [5]Coordinador de la Plataforma de Innovación - IIS BIOARABA, Vitoria, España; [6]Departamento de Pediatria. UPV-EHU. UD de Vitoria. Endocrinología infanto-juvenil. OSI Araba. BioAraba., Vitoria, España.

Introducción

Hasta la fecha el conocimiento de la dinámica poblacional y sus repercusiones en salud requerían de estudios complejos, largos y costosos de campo.

Las herramientas de big data se postulan hoy en día como una herramienta de primera magnitud para ponderales cambios poblacionales observados en tiempo real si se dispone de fuentes fiables de recogida y herramientas matemáticas e informáticas adecuadas para su valoración.

Objetivo principal

Evaluar utilizando herramientas de big data si existen cambios significativos en nuestra población pediátrica en las variables determinantes del estado nutricional: sobrepeso según lugar de residencia que pudiese estar relacionado con el nivel socio-economico del barrio y otras variables asociadas.

Material y métodos

Datos recogidos de episodios de historias clínicas informatizadas, estudiando las variables sexo, edad, peso, talla, lugar de residencia (CP, centro de salud, barrio) de nuestra población entre 01/01/2022-31/03/2022. Se valorará además el nivel socio económico medio del barrio/pueblo, habitantes/m2 parques urbano y% de población inmigrante censada.

Para calcular las curvas y tablas percentiles hemos utilizado el algoritmo LMS de Cole-Green con verosimilitud penalizada, implementado en el software RefCurv 0.4.2 (2020), que permite gestionar grandes cantidades de datos. Los hiperparámetros se han seleccionado mediante el BIC (Bayesian information criterion).

Para calcular desviaciones poblacionales respecto a la referencial se ha cogido como referencia el estar por encima de 1,5 desviaciones estándar respecto de la media según la edad. Se determina obesidad si mas 2 SDS.

Resultados

Se recogen 66.975 episodios informatizados de menores de 16 años y un total de 1.205.000 variables estudiadas. Aunque se dispone de datos, se excluyen individuos > 16 años por *N* bajas. Se representan las gráficas de nuestra población respecto a los estándares observando que existen diferencias con Orbegozo 2011 y españolas 2010. Presentamos los datos y porcentajes de sobrepeso/obesidad por edad y sexo en diferentes barrios asociados a centros de salud y pueblos de la provincia. Se evidencia diferencias de la prevalencia de obesidad según barrios. El mayor% de obesidad (14-19%) se registra en 3 barrios de la ciudad y un pueblo. Dichos barrios presentan un nivel socio económico por debajo de la media (entre el 68-75% de renta media), un menor número de parques (< 10 Hectareas) y mayor concentración de población inmigrada (con la excepción de un barrio 27% de menores *vs.* 15% de media). El pueblo con mayor prevalencia presenta una renta media algo inferior a la media 95% de la provincia y mayor numero de personas de origen inmigrante.

Los barrios con menor prevalencia de obesidad (< 8%) corresponde a los de mayor renta económica, acceso a espacios verdes y menor tasa de inmigración.

Lo mismo ocurre en zonas rurales. Asi mismo las zonas rurales presentan menor prevalencia global que la urbana.

Conclusiones

Existe una diferencia significativa en nuestra población en las variables somato métricas asociadas al sobrepeso infantil según el lugar de residencia.

Conocer en que ámbitos de la población, grupos etarios o barrios el problema es mayor, permitirá invertir recursos socio sanitarios de forma más eficiente.

NOTA: Aprobación del CEIC OSI ARABA, Expte 2022-058.

SP2/d1-081 *Metabolismo y nutrición*
HIPERCOLESTEROLEMIA Y ESTEATOSIS HEPÁTICA NO ASOCIADAS A OBESIDAD

Garzón Lorenzo, L.; Pérez Mohand, P.P.; Herrera Molina, C.D.; Mayo De Andrés, S.; Lázaro Rodríguez, I.; Cruz Rojo, J.

Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España.

Introducción
El déficit de lipasa ácida lisosómica (LAL) (OMIM #278000) es una rara enfermedad metabólica (1/177.000) debida a variantes patogénicas bialélicas en el gen *LIPA*. El espectro fenotípico varía según el porcentaje de actividad de la LAL (encargada en condiciones normales de degradar los lípidos del lisosoma), desde la forma grave infantil (enfermedad de Wolman) hasta formas de presentación más tardía conocidas como enfermedad por depósito de ésteres de colesterol. Se caracteriza por la dislipemia con alto riesgo cardiovascular y el acúmulo de lípidos a nivel hepático, entre otros tejidos, lo que conduce a una hepatomegalia y disfunción hepática que evoluciona a fibrosis y cirrosis.

Caso clínico
Varón de 5 años derivado por hipercolesterolemia evidenciada en analítica realizada por seguimiento de hipertransaminasemia leve. Antecedente de FIV con ovodonación, embarazo gemelar bicorial biamniótico. Prematuridad de 33 semanas con atropometría neonatal normal. Padre con hipercolesterolemia leve sin tratamiento. No AF de enfermedad cardiovascular precoz. Desarrollo psicomotor y pondoestatural normales. Analítica inicial con Colesterol total 289 mg/dL, Triglicéridos 73 mg/dL, HDL 55 mg/dL, LDL 220 mg/dL a pesar de dieta baja en colesterol. Seguimiento posterior persistiendo hipertransaminasemia leve e hipercolesterolemia en rango similar por lo que se solicita estudio de NGS filtrando por los genes del panel de hipercolesterolemia. El resultado evidencia la presencia en heterocigosis de dos variantes en el gen *LIPA*, una de ellas patogénica: c.386A> G (p.His129Arg), heredada del padre y otra de significado clínico incierto c.538+6T> C. Al no poderse determinar si esta variante es de origen materno por ser fruto de ovodonación o *de novo*, no se puede saber si se encuentran ambas en cis (mismo alelo) o en trans (alelos distintos). Para resolver esta duda se solicita estudio de la actividad de lipasa ácida lisosómica en papel de filtro al grupo de Investigación FEETEG. del H. Miguel Servet (Zaragoza) obteniéndose una actividad relativa del 4%, compatible con la enfermedad Déficit de Lipasa Ácida Lisosómica. Se completa estudio con RMN abdominal que evidencia un hígado aumentado de tamaño con signos de esteatosis leve. El frotis de sangre periférica demuestra vacuolización en monocitos, típica de esta entidad. Dada la afectación hepática incipiente inicia tratamiento específico de reemplazo enzimático con Sebelipasa alfa a 1 mg/kg cada 2 semanas iv. Tras el primer mes de tratamiento presenta normalización del valor de transaminasas y del perfil lipídico sin presentar efectos secundarios.

Discusión
La enfermedad por depósito de ésteres de colesterol presenta un amplio espectro fenotípico, desde la aparición de síntomas en la infancia hasta el diagnóstico en la sexta, incluso octava década de la vida. Sus síntomas son inespecíficos lo que conlleva que probablemente se encuentre infradiagnosticada. Debe ser sospechada en personas con hepatopatía de etiología no filiada y dislipemia con elevación del colesterol total, LDL y triglicéridos y disminución del HDL. Típicamente la biopsia hepática mostrará una esteatosis microvesicular. Ante la sospecha clínica se debe solicitar la determinación de la actividad de la LAL en sangre o papel de filtro y confirmar con el estudio del gen *LIPA*.

Conclusión
La enfermedad por depósito de ésteres de colesterol es una entidad muy poco frecuente, si embargo debemos tener un alto índice de sospecha en pacientes con dislipemia y esteatosis hepática puesto que existe un tratamiento específico de reemplazo enzimático, la sebelipasa alfa, que puede cambiar el curso de la enfermedad.

SP2/d1-082 *Metabolismo y nutrición*
PANCREATITIS AGUDA COMO INICIO DE HIPERCALCEMIA CRÓNICA EN PEDIATRÍA

Pozo García, E.; Pérez Hernández, A.; Román Del Río, M.D.M.; Jiménez Fernández, E.; Mier Palacios, M.

Hospital Juan Ramón Jiménez, Huelva, España.

Introducción
La hipercalcemia se define como concentración plasmática de calcio total > 10,5 mg/dL o iónico > 1,31 mmol/L, precisándose el ajuste según albúmina. Aunque no hay datos epidemiológicos concretos, es una entidad infrecuente en la edad pediátrica. La causa más frecuente de hipercalcemia en la infancia es el hiperparatiroidismo primario, si bien, existen otras múltiples causas que se deben descartar. Presentamos un caso de hipercalcemia hipocalciúrica familiar.

Descripción del caso
Varón de 6 años y 11 meses con antecedentes personales de retraso madurativo, microcefalia y talla baja que acude a urgencias por dolor abdominal periumbilical tipo cólico de 15 días de evolución que le despierta por la noche, vómitos intermitentes, acompañado de pérdida de peso no cuantificada y deposiciones Bristol tipo 3 diarias. Antecedentes familiares sin interés. A la exploración física normal, salvo dolor abdominal periumbilical sin signos de peritonismo, Blumberg negativo y reflejo cremastérico bilateral conservado. Peso: 16 kg (P2, -2,11 DE). Talla: 108,4 cm (p < 1, -2.91 DE) (Carrascosa et al 2010). Tanner prepúber.

Analítica: LDH: 186 U/L, CK: 19 U/L, lipasa: 833 U/L, alfa-amilasa: 288 U/L, perfil hepático y renal con iones normales. Ecografía abdominal: Parece evidenciarse un discreto aumento difuso del tamaño de la glándula pancreática, con ecogenicidad prácticamente homogénea (isoecogénico al hígado) en el segmento visualizado y con mínima ectasia del conducto pancreático principal (unos 2 mm). Así mismo, se identifican algunos pequeños ganglios peripancreáticos de eje corto subcentimétricos, probablemente reactivos. Dichos hallazgos podrían relacionarse con pancreatitis aguda conocida. Revisamos analíticas previas y llama la atención calcio (corregido por albúmina) 11,1 mg/dL, fósforo 5,2, calcio iónico: 1,47 mmol/L, magnesio: 2,13 mg/dL. PTH: 15,7 pg/mL. Vitamina D (25 OH) 30,7 ng/mL. Orina aislada: calcio/creatinina 807,1 mg/g. Durante la hospitalización permanece 48 horas en dieta absoluta con sueroterapia intravenosa y protección gástrica con buena evolución clínica.

A los largo de su seguimiento, se solicita resonancia magnética nuclear abdominal con resultado normal y el estudio genético confirma una alteración en el gen *AP2S1* compatible con Hipercalcemia hipocalciúrica familiar tipo 3, con un patrón de herencia autosómico dominante heredada de la madre. Actualmente buena evolución clínica sin tratamiento.

Conclusiones
La hipercalcemia hipocalciúrica familiar (HHF) constituye un conjunto de trastornos genéticos infrecuentes que afectan al funcionamiento del complejo receptor calcio-sensor (CASR) y sus proteínas señalizadoras resultando en una hiposensibilidad relativa a la calcemia circulante. Se estima que supone en torno a un 2% de las causas de hipercalcemia. Se describen 3 tipos de HHF en función de la localización cromosómica en la que se presenta el defecto. Clínicamente los individuos que la padecen suelen estar asintomáticos aunque se han descrito casos de pancreatitis de repetición y condrocalcinosis. Suele presentarse con hipercalcemia, normo o hipocalciuria e incremento moderado de PTH. La sospecha diagnóstica se fundamenta en la combinación de criterios clínicos, analíticos y antecedentes familiares, seguido de la confirmación genética. No se ha demostrado la utilidad de ningún tratamiento médico o dietético y presenta buen pronóstico bueno sin existir predisposición a desarrollar hiperparatiroidismo secundario.

SP2/d1-083 *Metabolismo y nutrición*
EVALUACIÓN DEL RESULTADO DE LA PRUEBA DE SOBRECARGA ORAL DE GLUCOSA EN PACIENTES CON FACTORES DE RIESGO DE DIABETES MELLITUS DE TIPO 2 EN FUNCIÓN DE SOMATOMETRÍA Y PARÁMETROS ANALÍTICOS

Alonso Rubio, P.; Bertholt Zuber, M.L.; Lavín Gómez, B.A.; Naranjo González, C.; Palenzuela Revuelta, I.; Portal Buenaga, M.

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, España.

Introducción
La sobrecarga oral de glucosa (SOG) es la prueba más predictiva de Diabetes mellitus de tipo 2 (DM2) en pacientes con factores de riesgo. Dado el incremento de la incidencia de obesidad en población pediátrica, mayor número de niños y adolescentes con obesidad y factores de riesgo de DM2 presentan indicación de realizar SOG.

Objetivos
Analizar el porcentaje de pruebas de SOG alteradas y otros marcadores glucémicos en una muestra de pacientes pediátricos mayores de 10 años con obesidad y factores de riesgo de DM2. Evaluar la asociación del resultado de la SOG con diferentes parámetros analíticos y somatométricos.

Materiales y métodos
Estudio descriptivo prospectivo mediante revisión de historias clínicas informatizadas en hospital de tercer nivel, de niños y adolescentes con sobrepeso u obesidad, y factores de riesgo de DM2 en los que se hubiese realizado una prueba de SOG en los últimos cuatro años. Se excluyeron pacientes con diagnóstico final de Diabetes mellitus de tipo 1, diabetes farmacológica, diabetes de tipo MODY y pacientes que estuviesen recibiendo tratamiento con metformina.

La SOG se realizó mediante el aporte de glucosa a 50 g/m2 de superficie corporal (máximo 75 g) y medición de la glucemia cada 30 minutos durante 3 horas. Análisis realizado con reactivo Glucosa Oxidasa en plataforma Atellica CH de Siemens-Healthineers en muestra de suero. El resultado de la SOG se determinó mediante el valor de glucemia a los 120 minutos. Se cuantificó el grado de obesidad mediante el Índice de Masa Corporal (IMC) y la DE del IMC. Se recogieron los valores de glucemia basal, insulina, IR-HOMA, HbA1c, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos.

Se analizaron las diferencias en edad, somatometría y los valores del perfil lipídico y glucémico en función del resultado de la SOG. Estadística realizada mediante el programa SPSS v.22.

Resultados
La muestra final la conformaban 78 pacientes (58% mujeres). La edad media era de 13,21 ± 1,77 años. Los valores medios de IMC y DE fueron 33,35 ± 5,26 kg/m^2 y 3,43 ± 1,41. Un 59% de los pacientes presentaba un valor IR-HOMA > 3,8 y en un 14% se objetivaba una glucemia alterada en ayunas (AGA) (glucemia ≥ 100 mg/dL).

El resultado de la SOG en función del valor de glucemia capilar a las 2 horas fue normal en un 78% de los pacientes (< 140 mg/dL) y en un 22% se objetivaba alteración de la tolerancia a la glucosa (ATG) (140-200 mg/dL). En ningún paciente la cifra de glucemia a los 120 minutos era superior a 200 mg/dL. Un 64% mostró una respuesta glucémica monofásica y en un 36% bifásica, no existiendo diferencias en el resultado de la SOG entre ambos grupos.

En la tabla 1, se muestra el valor medio de las variables cuantitativas recogidas en función del resultado de la SOG (Tabla 1).

Conclusiones

- La SOG objetivaba ATG en un considerable número de pacientes.
- En nuestra muestra, no se detectó correlación en los valores de glucemia basal, IR-HOMA y HbA1c con el resultado de la SOG.
- Los valores medios del colesterol total, colesterol LDL y triglicéridos eran significativamente superiores (p < 0,05) en los pacientes con ATG, respecto a los pacientes con resultado normal en la SOG.
- Se precisa disponer de más parámetros predictivos de DM2 en niños y adolescentes con factores de riesgo.

Tabla 1.

	Glucemia a los 120 min <140 mg/dl n: 61	Glucemia a los 120 min ≥ 140 mg/dl n: 17	Nivel de significación
	Media (DE)		
Edad (años)	13,28 (1,75)	12,94 (1,85)	0,49
Índice de masa corporal (IMC) (Kg/m²)	33,30 (5,22)	33,54 (5,53)	0,87
DE IMC	3,38 (1,40)	3,62 (1,48)	0,54
Glucemia basal (mg/dl)	90,64 (7,81)	94,06 (11,09)	0,15
Insulina (µU/ml)	21,74 (10,12)	26,12 (18,68)	0,36
IR-HOMA	4,93 (2,47)	6,28 (5,00)	0,31
HbA1c (%)	5,38 (1,03)	5,18 (0,28)	0,20
Colesterol total (mg/dl)	152,70 (36,59)	176,29 (18,80)	0,00
Colesterol-HDL (mg/dl)	41,92 (6,77)	42,59 (6,42)	0,72
Colesterol-LDL (mg/dl)	91,11 (31,84)	107,88 (20,29)	0,04
Triglicéridos (mg/dl)	108,72 (50,49)	140,12 (70,58)	0,04

SP2/d1-084 *Crecimiento*
EVOLUCIÓN DE LA TALLA EN PACIENTES CON SÍNDROME DE DRAVET

Azcona San Julián, M.C.; Caballero Aldunate, M.; Benito Hernández, B.; Remón González, B.; Lapunzina Soler, P.; Sánchez-Carpintero Abad, R.

Clínica Universidad de Navarra, Pamplona, España.

Introducción

El síndrome de Dravet o epilepsia mioclónica grave de la infancia, es una encefalopatía epiléptica farmacorresistente con debut en los primeros meses de vida. Estos pacientes presentan principalmente crisis epilépticas que precisan multiterapia. El objetivo de este trabajo es describir la talla de pacientes con síndrome de Dravet valorados en la consulta de neuropediatría.

Material y métodos

Estudio descriptivo retrospectivo de una serie de 97 casos seguidos en nuestro centro en los últimos 25 años (1998-2023). Se recoge la longitud al nacimiento, la talla al diagnóstico, la última talla disponible y la talla final, que en algunos pacientes coincide con la última talla disponible. Se calcula el score de la desviación estándar (SDS) de la talla. Se realiza una estadística descriptiva de la muestra, así como una comparación entre la talla al diagnóstico y la última talla disponible, mediante test de medias pareadas (t de student), utilizando el programa estadístico SPSS.

Resultados

De los 97 pacientes estudiados, 54 eran de sexo femenino y los 43 restantes masculino. La longitud al nacimiento estaba recogida en 44 pacientes de la muestra (45%), de los cuales sólo 5 (11%) tenían una longitud al nacimiento inferior al percentil 3 (45 cm) para un recién nacido a término. La talla al diagnóstico se obtuvo en 62 pacientes (63%), y en 2 (2%) de ellos, se encontraba por debajo de -2 SDS. La talla en la última revisión estaba disponible en 90 pacientes (92%), siendo en 14 de ellos (15%) inferior a - 2 SDS. En las mujeres, la media de la talla al diagnóstico fue de -0,10 SDS, IC 95% (-0,81; -0,61) y la media de la última talla de -1,50 SDS, IC 95% (-3,23; -0,23). En los hombres, la media de la talla al diagnóstico fue de -1,00 SDS, IC 95% (-1,88; -0,12) y la media de la última talla fue de -1,20 SDS, IC 95% (-1,76; -0,64). En las mujeres la última talla (SDS) disminuye de forma estadísticamente significativa (p < 0,001) en relación con la talla al diagnóstico; mientras que en los varones se observa también una disminución, pero no es estadísticamente significativa.

Conclusiones

Este estudio describe un empeoramiento de la talla a lo largo del seguimiento en pacientes afectos de síndrome de Dravet, siendo este más importante en las niñas que en los niños. Es necesario realizar un seguimiento del crecimiento en pacientes con este síndrome, así como buscar su posible etiología, con el fin de que obtengan un crecimiento adecuado.

SP2/d1-085 *Crecimiento*
ANÁLISIS DEL COSTE POR CENTÍMETRO GANADO DEL TRATAMIENTO CON SOMATROPINA EN NIÑOS Y ADOLESCENTES CON DÉFICIT DE HORMONA DEL CRECIMIENTO SEGÚN LOS DISTINTOS DISPOSITIVOS AUTORIZADOS EN ESPAÑA

Alcón Sáez, J.J.[1]; De Arriba Muñoz, A.[2]; Latre Gorbe, C.[3]; De Los Santos Real, H.[4]; Fernández Soberón, S.[4]; Ojeda Rifé, O.[4]

[1]Consorcio Hospital General Universitario de Valencia, Valencia, España; [2]Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España; [3]Hospital Sant Joan de Déu, Barcelona, España; [4]Merck, S.L.U., Madrid, España.

Introducción
La adherencia al tratamiento con hormona del crecimiento resulta un factor determinante para valorar la respuesta. El estudio ECOS demostró la existencia de una relación estadísticamente significativa entre la adherencia y resultados clínicos como la ganancia de talla final y la mejoría en la velocidad de crecimiento.

El dispositivo electrónico autoinyector Easypod® 3.0 es el único dispositivo comercializado que permite un registro de la adherencia, facilitando a los profesionales diferenciar entre la falta de respuesta asociada a una baja adherencia de aquella causada por una baja eficacia del tratamiento.

Objetivos
Evaluar el coste por centímetro ganado del tratamiento con somatropina administrada a través del dispositivo Easypod® comparado con otros dispositivos convencionales en pacientes con déficit de hormona de crecimiento en España.

Material y método
Se realizó una simulación de 10.000 pacientes, donde el 56,0% fueron varones, con una edad entre 2 y 14 años y una desviación estándar de la talla (HtSDS) entre -5,9 y -2.

Los pacientes fueron clasificados inicialmente mediante un árbol de decisión considerando que el 86,4% responderían adecuadamente al tratamiento y el 13,6% tendría baja respuesta. Tras un año de tratamiento fueron evaluados para identificar a aquellos con baja respuesta y que podrían requerir un incremento de dosis. Easypod® permitió la identificación y ajuste correcto de la dosis de todos los pacientes. Por su parte, los dispositivos convencionales, sin registro de la adherencia, llevaron a la errónea identificación y ajuste de dosis de algunos de estos pacientes (Figura 1).

Tras la clasificación e identificación de los pacientes, estos entraban en un modelo Markov con ciclos de 6 meses y 3 estados de salud: adherencia continua (AC), adherencia intermitente (AI) o tratamiento detenido (Figura 1). Los pacientes iniciaban la modelización en AC y transitaban a AI según su probabilidad de adherencia. Se consideró un 93,2% de pacientes adherentes para Easypod® y un 79,0% para los dispositivos convencionales el primer año (descenso del 1,2% el segundo año y del 0,4% en los siguientes años para ambos). Se asumió que el 1% de los pacientes en AI detendrían su tratamiento antes de alcanzar la maduración ósea. Se contempló una reducción de la eficacia del 25% en AC y del 50% en AI y una HtSDS -0,40 para el estado detenido.

La dosis media de somatropina fue de 0,030 mg/kg, dosis máxima 0,035 mg/kg y un coste de 17,5€/mg/día (descuento anual del 3%). Se asumió el 100% del coste del tratamiento en AC y el 85,7% en AI, sin desperdicio para ambos brazos.

Los parámetros fueron extraídos de estudios de vida real españoles cuando fue posible, y validados junto a las asunciones por un panel de expertos.

Resultados
Los pacientes fueron tratados una media de 10,5 años, en los que permanecieron en el estado AC un 47,0% del tiempo utilizando Easypod® y un 21,3% utilizando los dispositivos convencionales. Con Easypod®, los pacientes ganaron de media 3,9 cm más que con los dispositivos convencionales (altura final: 164,86 cm *vs.* 160,92 cm). El coste por centímetro ganado fue un 13% menor para Easypod® (3.219,4 €/cm *vs.* 3.701,06 €/cm con los dispositivos convencionales).

Conclusiones
El tratamiento con somatropina administrada con Easypod® supone una mayor ganancia en la talla comparado con los dispositivos convencionales, con un menor coste por centímetro ganado, gracias al incremento de la adherencia asociada al uso del dispositivo electrónico.

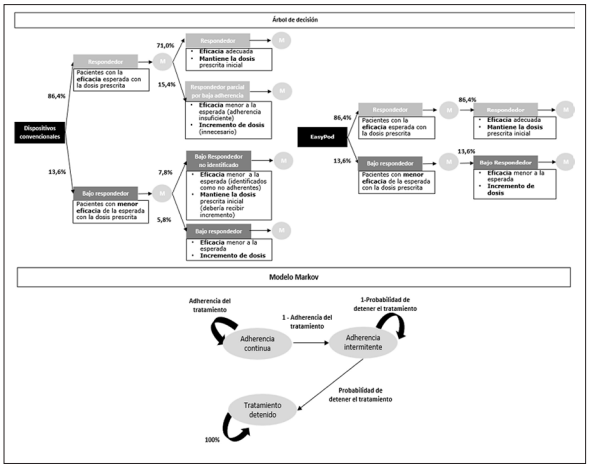


Figura 1.

SP2/d1-086 *Crecimiento*
TRATAMIENTO CON HORMONA DE CRECIMIENTO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES CON SÍNDROME DE NOONAN: TRES AÑOS DE EXPERIENCIA EN VIDA REAL
Sánchez López, E.D.; Ramon Krauel, M.; Suárez Ortega, L.

Hospital Sant Joan de Déu, Esplugues de Llobregat, España.

Introducción
El síndrome de Noonan (SN) es un trastorno genético causado por mutaciones en la vía RAS/MAPK,

caracterizado por presentar rasgos craneofaciales típicos, cardiopatía congénita y talla baja. En el 2020, la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) ha aprobado el tratamiento con hormona de crecimiento recombinante (rhGH) en niños y niñas con talla baja asociada al SN.

Objetivo
Describir la respuesta al tratamiento con rhGH y perfil de seguridad en niños y adolescentes con talla baja asociada al Síndrome de Noonan en vida real durante los primeros tres años de tratamiento.

Sujetos y métodos
Estudio longitudinal de 14 sujetos con diagnóstico clínico y confirmación genética de Síndrome de Noonan, con talla baja asociada (< -2,5 DE), en los que se inicia tratamiento con rhGH y que han cumplido al menos un año de tratamiento. Se describen características clínicas, medidas antropométricas, edad ósea, parámetros analíticos y dosis de rhGH, al inicio y a los 12, 24 y 36 meses. Las variables se expresan como media ± desviación estándar.

Resultados
Se describen las características clínicas de 14 sujetos (7♂/7♀), PTPN11 (78,5%), RIT (14,2%) y SOS1 (7,1%). De los 14 sujetos, 12 presentan cardiopatía congénita: estenosis pulmonar (10/14), comunicación interauricular (1/14), conducto arterioso persistente (2/14) e insuficiencia mitral leve (1/14).

Al inicio del tratamiento con rhGH la edad es de 8,6 ± 3,2 años (3,9-13,6 años). Las características basales se describen en la tabla 1.

Tras 12 meses de tratamiento se evidencia aumento de Talla-DE de -2,95 ± 0,46 a -2,37 ± 0,50 (p < 0,001). A los 24 meses (n= 11/14), Talla-DE de -2,06 ± 0,53 y a los 36 meses (n = 8/14), Talla-DE de -1,88 ± 0,68. Incremento de ΔTalla-DE +0,58, +0,89 y de +1,07 a los 12, 24 y 36 meses respectivamente. La velocidad de crecimiento (VC) aumenta a 7,8 ± 1,7 cm/año (VC inicial 5,0 ± 1,0) (p = 0,002), con aumento en la VC-DE de -0,63 ± 1,24 a 2,30 ± 1,81 (p = 0,003). VC-DE 1,75 ± 2,83 a los 24 meses y una VC-DE 1,07 ± 2,62 a los 36 meses de tratamiento. Dosis media de rhGH utilizada 0,037 mg/kg/día (0,033-0,040). Los niveles de IGF-1-DE se incrementaron de -1,44 ± 1,06 a niveles de -0,03 ± 0,99 tras 12 meses de tratamiento. IGF-1-DE -0,92 ± 1,01 a los 24 meses y de -1,05 ± 1,40 a los 36 meses, sin presentar valores por encima de +2DE. El tratamiento con rhGH ha sido bien tolerado por los pacientes y no se han reportado efectos adversos durante los tres años de tratamiento.

Conclusiones
En nuestra cohorte de pacientes con datos en vida real, se observa una buena respuesta al tratamiento con rhGH, con aumento en la velocidad de crecimiento y una significativa ganancia de Talla-DE a los 36 meses de tratamiento utilizando las dosis de rhGH recomendadas. Se precisan estudios con un mayor número de pacientes que permitan evaluar la ganancia a talla adulta y seguridad a largo plazo.

Tabla 1. Características clínicas, antropométricas, maduración ósea y determinación de IGF-1 al inicio del tratamiento.

	Media	DE
Edad (años)	8,6	3,2
Peso (kg)	21,6	7,7
Peso-DE	-1,57	0,42
Talla (cm)	115,1	17,1
Talla-DE	-2,95	0,46
IMC (kg/m2)	15,85	1,85
IMC-DE	-0,56	0,81
VC (cm/año)	5,0	1,0
VC-DE	-0,63	1,24
EO (años)	6,6	3,1
IGF-1 (ng/ml)	97	41
IGF-1 –DE	-1,44	1,06

SP2/d1-087 *Crecimiento*
ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DIAGNÓSTICA, CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES Y TENDENCIAS TEMPORALES EN PACIENTES CON TALLA BAJA GRAVE LO LARGO DE 15 AÑOS

Caballero Ramos, J.; Urbano Ruiz, C.; Rubertiello, C.; Martín Alonso, M.M.; Bajo Delgado, A.F.; Prieto Matos, P.

Hospital Universitario de Salamanca, Salamanca, España.

Introducción
De forma clásica se describe que las causas más frecuentes de la talla baja son las causas idiopáticas, que incluyen la talla baja familiar y el retraso constitucional del crecimiento y del desarrollo. Con la evolución de los conocimientos médicos es de esperar que el número de diagnósticos aumenten y se hagan de una forma más precoz.

Objetivos
Analizar las características y la evolución de los pacientes afectados de talla baja grave a lo largo de 15 años y comprobar cómo han ido cambiando los diagnósticos en este tiempo.

Pacientes y métodos
Pacientes mayores de 4 años que han presentado en algún momento una talla inferior a -3 desviaciones estándar (DE). Se recogen datos del diagnóstico basados en la Clasificación Internaciones de Diagnósticos en Endocrinología Pediátrica clasificando como fallo primario del crecimiento (síndromes, pequeño para su edad gestacional y displasias esqueléticas), fallo secundario (eje de la hormona de crecimiento y mal-

nutrición entre otros) y talla baja idiopática (familiar, no familiar). Se recogen datos de la evolución de la talla, momento del diagnóstico, talla diana y tratamiento. Los datos de talla se calculan en desviaciones estándar (estudio Español del 2010) y se realiza estudio estadístico con SPSS 17.0 (significación de 0,05).

Resultados
Se recogen datos de 216 pacientes (51,4% mujeres, 48,6% varones) con un tiempo de seguimiento de 6,69 ± 3,69 años. La talla en el momento de mayor afectación es de -3,7 ± 0,74 DE (rango -7,5 a -3 DE) con una edad en ese momento de 9,86 ± 4,87 años. En el momento de la última revisión realizada, con una edad de 13,26 ± 4,45 años, la talla era de hasta -2,78 ± 1,17 DE. Los pacientes tratados con mecasermina o somatropía (31,4%) mostraron un incremento de la talla mayor en comparación con aquellos que no habían sido tratados ($p < 0,01$).

En lo referente a los diagnósticos el 51,4% presentaban un fallo primario del crecimiento, el 20,4% un fallo secundario del crecimiento y un 28,2% una talla baja idiopática. Destacaba en el fallo primario del crecimiento un 49,5% de síndromes definidos, un 28,2% de displasias óseas y un 27,1% de pacientes pequeños para su edad gestacional sin un diagnóstico específico. Comparando las tallas entre los tres grupos principales, tanto en el momento de mayor afectación como en la última revisión, se demuestran diferencias significativas ($p < 0,05$) con mayor afectación de talla en el grupo de fallo primario del crecimiento, que además son los que menos mejoran la talla a lo largo del tiempo.

Se establecen tres cohortes de seguimiento (2009-2013, 2014-2018 y 2019-2024) observando distintas proporciones en el porcentaje de diagnósticos, con un incremento en el tiempo de fallos primarios y una disminución de tallas bajas idiopáticas. Así mismo se observó una disminución en la edad a la que se llegó a un diagnóstico específico.

Conclusiones
Los avances diagnósticos en la talla baja demuestran una evolución significativa con un aumento en la identificación de fallos primarios del crecimiento (principalmente síndromes y displasias óseas), y una disminución en las tallas bajas idiopáticas a lo largo del tiempo. Los pacientes con fallo secundario del crecimiento (principalmente por alteraciones en el eje de la GH) son los que mas incrementan su talla a lo largo del tiempo.

SP2/d1-088 *Crecimiento*
EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA AL TRATAMIENTO CON SOMATROGON EN NIÑOS CON DÉFICIT DE HORMONA DEL CRECIMIENTO

Carranza Ferrer, M.[1]; Estrada Fernández, J.[2]; Díez López, I.[3]

[1]Hospital Meritxell, Escaldes, España; [2]Hospital Meritxell, Escaldes, Andorra; [3]Hospital Txagorritxu, Vitoria, España.

Introducción
La hormona de crecimiento de acción prolongada somatrogón está autorizada por la EMA para el tratamiento en niños con déficit de hormona de crecimiento desde febrero de 2022 y por la FDA en junio de 2023. Todavía existen interrogantes en cuanto a su eficacia y seguridad dada la falta de experiencia y escasos los estudios publicados.

Objetivo
Valorar la respuesta clínica y analítica (IGF1-BP3) durante los primeros meses de tratamiento con somatrogón, en niños con déficit de hormona de crecimiento en nuestro centro.

Material y métodos
Estudio observacional retrospectivo. Se revisan las historias clínicas de pacientes con déficit de hormona de crecimiento y tratados con somatrogón en nuestro hospital con al menos 6 meses de seguimiento. Los valores auxológicos se determinan en desviación estándar.

Resultados
En nuestro centro hemos iniciado tratamiento con somatrogón, desde marzo de 2023, a 8 pacientes con déficit de hormona de crecimiento y 5 de ellos (3 niñas y 2 niños) llevan por lo menos 6 meses de evolución. Al inicio del tratamiento (dosis media de 0,67 (0,06 DS) mg/kg/semana), los pacientes 3,4 y 5 están en fase prepuberal y 1 y 2 en Tanner 3. La edad media a comienzo del tratamiento es de 10,44 años (3,33 DE) y la media de *Z-score* de talla es -2,66 (0,32 DS), de peso -1,61 (0,36 DS) y de IMC -0,76 (0,31 DS). Se han hecho controles de IGF1/BP3 al segundo mes de iniciar el tratamiento y al 4º día tras la administración con *Z-score* media de 1,04 (1,50 DS)/0,81 (0,55 DS). Tan solo se repite en el caso 4 disminuyendo el valor a la normalidad tras disminuir la dosis semanal. Después de una media de 7,8 (1,79 DS) meses de tratamiento, la ganancia media de *Z-score* de talla es 0,34 (0,16 DS), de peso 0,44 (0,12 DS) y de IMC 0,42 (0,23 DS). La media de velocidad de crecimiento pasa de 4,61 (0,86 DS) a 8,43 (1,58 DS) cm/año. La velocidad de crecimiento previa se ha calculado en el mismo periodo de tiempo que la del tratamiento en cada caso. En todos los casos se ha reducido la dosis semanal siendo al final del estudio de 0,58 mg/kg/semana (0,07 DS). Esta reducción responde al control de IGF1 en los casos 3 y 5 y al reajuste de la dosis según la ganancia ponderal y respuesta inicial. En cuanto a reacciones adversas tan solo el caso 2 presentó cefalea moderada y sofocaciones durante los primeros 15 días del tratamiento.

Conclusiones
El tratamiento con somatrogón a las dosis recomendadas parece seguro y efectivo en los pacientes con déficit de hormona de crecimiento tratados en nuestro centro. La velocidad de crecimiento tras el tratamiento con somatrogón prácticamente duplica la previa, resultado que se asemeja a lo publicado en estudios preliminares. El incremento en ganancia de IMC y sobre todo de peso, es muy significativo y ocurre en todos los pacientes. Los controles en valores de IGF1 al cuarto día de la administración no resultaron ser suprafisiológicos en general. Se ha de considerar que nuestro estudio está limitado dado el número pequeño de pacientes y la duración limitada del tratamiento.

Tabla 1.

Nº	1	2	3	4	5	MEDIA	DS
SEXO	M	F	M	F	F		
Z SCORE TALLA DIANA	-1,85	-0,9	-0,32	-0,17	-0,32		
EDAD INICIO SOMATROGON	15,65	11,62	7,2	8,41	9,3	10,44	3,33
DOSIS (mg/kg/semana)	0,77	0,66	0,6	0,66	0,66	0,67	0,06
Z SCORE TALLA	-3,11	-2,9	-2,39	-2,42	-2,49	-2,66	0,32
Z SCORE PESO	-2,13	-1,75	-1,22	-1,64	-1,33	-1,61	0,36
Z SCORE IMC	-0,87	-0,93	-0,3	-1,1	-0,62	-0,76	0,31
MESES TRATAMIENTO	6	6	9	10	8	7,80	1,79
IGF1 4º dia (zscore)	1,27	-0,65	2,95	4,37 2,18	0,59	1,04	1,50
IGFBP3 4º dia (zscore)	0,36	0,31		1,18	1,37	0,81	0,55
DOSIS (mg/kg/semana) Ultimo control	0,68	0,58	0,5	0,55	0,58	0,58	0,07
GANANCIA-Z SCORE TALLA	0,25	0,11	0,45	0,47	0,43	0,34	0,16
VELOCIDAD CRECIMIENTO PREVIA (cm/año)	4,10	3,6	4,77	5,9	4,7	4,61	0,86
VELOCIDAD CRECIMIENTO TRAS TRATAMIENTO	10,70	6,42	9,01	8,2	7,8	8,43	1,58
GANANCIA-Z SCORE PESO	0,34	0,59	0,39	0,54	0,35	0,44	0,12
GANANCIA-Z SCORE IMC	0,12	0,73	0,33	0,56	0,36	0,42	0,23
REACIONES ADVERSAS		Cefalea y sofocos 15 días					

SP2/d1-089 *Crecimiento*
¿INFLUYE LA INDICACIÓN DE TRATAMIENTO CON HORMONA DEL CRECIMIENTO EN SU ADHERENCIA REAL Y SU RESPUESTA?

Santos López, B.; Bureba Herrando, S.; Salinas Uhalte, A.; Hernández Suyo, A.A.; Ferrer Lozano, M.; De Arriba Muñoz, A.

Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España.

Introducción
La talla baja es un motivo de consulta frecuente, estando indicado en algunos pacientes el tratamiento con hormona del crecimiento (rhGH). En los últimos años, se han diseñado dispositivos electrónicos que registran su administración, permitiendo conocer la adherencia real al tratamiento y así valorar su influencia en el crecimiento.

Objetivos
- Analizar la existencia de diferencias en la adherencia real al tratamiento con rhGH, entre pacientes con diagnóstico de déficit de GH (DGH) y pequeño para la edad gestacional (PEG).
- Analizar si existe asociación entre el diagnóstico de los pacientes (DGH y PEG) y la situación antropométrica al inicio, así como su respuesta de crecimiento.

Material y métodos
Se realizó un estudio observacional retrospectivo de pacientes con DGH y PEG, que se encontraban en tratamiento con rhGH.

Los períodos de estudio fueron: al inicio, a los 6 meses, al año y a los dos años de tratamiento.

Se llevó a cabo un estudio descriptivo de diferentes variables que recogían datos epidemiológicos, antropométricos y de adherencia.

Además, se realizó un análisis comparativo entre los dos grupos de pacientes, para conocer si existían diferencias en adherencia, edad de inicio, talla genética, talla al inicio, diferencia entre talla genética y talla al inicio, así como aumento de talla en los distintos tiempos estudiados.

El test *t* de Student para muestras independientes fue el estadístico utilizado, y el nivel de significación estadística se fijó en $p < 0,05$.

Previamente, se obtuvo la aprobación del comité de ética.

Resultados
Se analizaron 76 pacientes con DGH y 54 pacientes con antecedente de PEG.

La edad media de inicio de tratamiento del primer grupo fue 7,2 ± 3,15 años y del segundo 5,88 ± 3,07 años ($p = 0,06$).

Las tallas genéticas medias fueron -0,88 ± 0,73 DE en los pacientes con DGH y -0,75 ± 0,77 DE en los PEG ($p = 0,43$).

La talla al inicio y su diferencia con respecto a la talla genética en los pacientes con DGH fue -2,71 ± 0,60 DE y +1,85 ± 0,88 DE, siendo en los PEG -2,75 ± 0,65 DE y +2,02 ± 0,98 DE ($p = 0,738$ y $p = 0,30$ respectivamente).

El aumento de talla durante el seguimiento fue +0,22 ± 0,26 DE a los 6 meses, +0,52 ± 0,35 DE al año y +0,96 ± 0,56 DE a los dos años en pacientes con DGH. En los PEG, fue +0,23 ± 0,31 DE a los 6 meses, +0,59 ± 0,40 DE al año y +0,90 ± 0,53 DE a los dos años. No se observaron diferencias ($p = 0,86$ a los 6 meses, $p = 0,28$ al año y $p = 0,59$ a los dos años).

Las tasas de adherencia en el grupo DGH fueron 98,5% a los 6 meses, 98,4% al año y 95,7% a los 2 años; mientras que en los pacientes PEG las medias fueron 95,2% a los 6 meses, 91,13% al año y 88,02% a los 2 años. El único período en el que la adherencia fue significativamente superior en los pacientes con DGH fue al año del inicio (p = 0,035).

Conclusiones
El diagnóstico influye en la edad de inicio del tratamiento, siendo más temprano en los pacientes PEG. A pesar de ello, la ganancia de talla durante el primer año es similar en ambas indicaciones.

Los pacientes con DGH presentan cifras de adherencia ligeramente superiores que los pacientes PEG.

SP2/d1-090 *Crecimiento*
RESPUESTA AL TRATAMIENTO CON HORMONA DEL CRECIMIENTO EN PACIENTES CON ANTECEDENTE DE PEQUEÑO PARA LA EDAD GESTACIONAL SEGÚN SU ADHERENCIA REAL

Bureba Herrando, S.; Santos López, B.; Salinas Uhalte, A.; Hernández Suyo, A.A.; Labarta Aizpún, J.I.; De Arriba Muñoz, A.

Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España.

Introducción
Algunos pacientes con antecedente de pequeño para la edad gestacional (PEG) no presentan crecimiento recuperador, pudiendo ser candidatos a tratamiento con hormona del crecimiento (rhGH). La adherencia al tratamiento es fundamental para obtener buenos resultados. Recientemente, se han diseñado dispositivos electrónicos que permiten registrar su administración, y así valorar la adherencia real del paciente y la influencia en su crecimiento.

Objetivo
Analizar la respuesta al tratamiento con rhGH en pacientes PEG en función de su adherencia real durante los dos primeros años de terapia.

Material y métodos
Se realizó un estudio observacional retrospectivo, que incluye pacientes PEG que han recibido y/o mantienen tratamiento con rhGH mediante un dispositivo que registra su adherencia.

Se evaluaron variables demográficas, así como antropométricas, de adherencia y dosificación; registrando estos datos en distintos períodos de estudio: al inicio, a los seis meses, al año y a los dos años de terapia.

Se realizó un estudio descriptivo y otro analítico, en el que se compararon las variables al inicio del tratamiento con las de los distintos intervalos temporales establecidos, así como la correlación de la antropometría con la adherencia y la dosis de rhGH. También se analizaron las diferencias en aquellos pacientes con una adherencia óptima (> 85%) respecto a aquellos con cifras inferiores.

Los test estadísticos utilizados fueron correlación de Pearson y Rho de Spearman en función de la normalidad de las variables. También, t de Student tanto para datos pareados como para muestras independientes, dividiendo en este caso previamente la muestra en dos grupos según grado de adherencia. El nivel de significación estadística se fijó en $p < 0,05$.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética.

Resultados
Se analizaron 54 pacientes (35,2% varones y 64,8% mujeres), con una media de 5,88 ± 3,07 años al inicio del tratamiento. La talla genética media fue de -0,76 ± 0,83 DE en los varones y -0,75 ± 0,76 DE en las mujeres.

La media de adherencia de los pacientes fue de 95,2% a los 6 meses, 91,13% al año y 88,02% a los 2 años, observando un descenso progresivo durante el seguimiento.

Se evidenció mejoría en la media de talla, velocidad y pronóstico de crecimiento a los dos años, respecto al inicio del tratamiento, siendo destacado el caso del aumento de velocidad de crecimiento en los primeros 6 meses (2,36 DE *vs.* -0,96 DE al inicio, $p < 0,01$).

Este hecho también se observó al comparar los grupos de adherencia óptima (> 85%) y subóptima (< 85%), con una media de 3,27 DE en el primero frente a 1,10 DE en el segundo ($p < 0,001$).

Por último, se observó una relación positiva entre el aumento de velocidad de crecimiento y la dosis administrada a los 6 meses, con una r de 0,313 (p = 0,024).

Conclusiones
Los pacientes PEG mantienen buena adherencia durante los dos primeros años de tratamiento, observando una disminución a lo largo del seguimiento, por lo que consideramos importante obtener registros de adherencia real.

El tratamiento con rhGH en los pacientes PEG ha resultado eficaz durante los dos primeros años de tratamiento, valorado como una ganancia de talla y velocidad de crecimiento, siendo esta última más destacada en los primeros meses de terapia.

El aumento de velocidad de crecimiento en los pacientes con adherencia óptima es superior respecto a aquellos con menores tasas durante los primeros meses.

El ajuste correcto de la dosis de rhGH en cada visita, mejora la velocidad de crecimiento.

Tabla 1. Datos antropométricos de la muestra total durante los 2 años de seguimiento (IMC: índice de masa corporal, VC: velocidad de crecimiento, PC: pronóstico de crecimiento).

N=54	AL INICIO	6 MESES	1 AÑO	2 AÑOS
PESO	-1,86±0,81	-1,76±0,73	-1,51±0,65	-1,2±0,65
TALLA	-2,75±0,65	-2,51±0,55	-2,14±0,65	-1,79±0,63
IMC	-0,80±081	-0,8±0,77	-0,8±0,72	-0,66±0,74
VC	-0,96±1,66	2,36±2,41	2,27±2,19	1,56±1,97
PC	-2,1±0,97		-1,66±0,84	-1,7±0,97

SP2/d1-091 *Crecimiento*

¿DISFUNCIÓN NEUROSECRETORA DE HORMONA DEL CRECIMIENTO EN EL DIAGNÓSTICO DE HORMONA DE CRECIMIENTO BIOLÓGICAMENTE INACTIVA?

Vela Desojo, A.[1]; Lizarralde Atristain, E.[2]; Egireun, A.[3]; Portillo Nájera, N.E.[1]; Grau Bolado, G.[1]; Rica Echevarría, I.[1]

[1]Hospital Universitario De Cruces, Barakaldo, España; [2]Hospital De Mendaro, Mendaro, España; [3]Centro de Salud, Barakaldo, España.

Introducción

La hormona de crecimiento biológicamente inactiva (GHBI) fue descrita en 1978, considerándose indicación de tratamiento con Hormona de Crecimiento (GH). Actualmente esta entidad sin embargo no aparece entre las indicaciones de algunos Comités de tratamiento con GH y sustancias relacionadas estatales. Inicialmente su diagnóstico se equiparó con la disfunción neurosecretora pero esta entidad no se contempla ya que su diagnóstico no es factible metodológicamente. Actualmente el diagnóstico en nuestra comunidad se define en base a criterios clínicos (Talla< -2SDS y/o 2SDS inferior a talla diana; VC < p25) y analíticos (GH tras estímulo normal, niveles de IGF-1 bajos sin haber causa 1ª, que responde al tratamiento exógeno de GH durante 5 días).

Objetivos

Analizar las características clínicas de pacientes controlados en Consultas, que clínicamente se tratan o han sido tratados con GH por sospecha de GHBI.

Pacientes y metodología

Estudio retrospectivo observacional de los pacientes tratados con GH con el diagnóstico de GHBI. Se han tratado a 30 pacientes (7 niñas) con antropometría neonatal normal salvo 4 PEG con catch-up. 26 pacientes se analizaron a los 3 años. Variables estudiadas: al inicio del tratamiento: Edad (EIT), Talla-SDS (TIT-SDS), IMC-SDS (IMCIT-SDS), VC-SDS (VCIT-SDS), diferencia entre Edad cronológica y EO (EC-EOIT), a los 3 años del inicio de tratamiento: T3T, IMC3T, VC3T, EC-EO3T). En 18 pacientes que han alcanzado la talla final, se estudió la Diferencia Talla final-SDS-Talla diana-SDS (TF-TD-SDS). Los análisis estadísticos mediante SPSS. Test no paramétrico de Wilcoson para muestras relacionadas.

Resultados

La talla diana-SDS media: -0,9 ± 0,91 (2 pacientes con TBF). La EIT (años) 9,3± 3,8 (rango 2,5-16).

Las variables obtenidas se describen en la tabla.

Todas las variables analizadas son mejores (estadísticamente significativas) a los 3 años incluida EC-EO que al inicio. La talla final mejora ($p < 0,01$) respecto a la talla de inicio y 3º de tratamiento. En números absolutos y por sexos: En los niños la TD: 170,48 ± 3,30 y TF: 168,71 ± 3,50. En las niñas TD: 159,56 ± 10,8 y TF: 159,13 ± 5,50. Sólo dos niños terminan con talla final baja y 7 superan su talla diana.

Conclusiones

- Los pacientes diagnosticados de GHBI y tratados con GH mejoran claramente la talla final.
- La mayoría alcanza o supera la talla diana.
- No ha habido intercurrencia alguna relacionada con el tratamiento con GH.

SP2/d1-092 *Crecimiento*

VALORACIÓN DE INFLAMACIÓN SISTÉMICA, MEDIANTE INTERLEUCINA 6, EN PACIENTES CON DÉFICIT DE HORMONA DEL CRECIMIENTO QUE PRESENTAN ALTERACIÓN EN LA TRANSLOCACIÓN BACTERIANA

García Navas, P.[1]; Ruíz Del Campo, M.[1]; Ruíz Del Prado, M.Y.[1]; Villoslada Blanco, P.[2]; Recio Fernández, E.[2]; Pérez Matute, P.[3]

[1]Hospital San Pedro de la Rioja, Logroño, España; [2]Centro de Investigación Biomédica de La Rioja, Logroño, España; [3]Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad de La Rioja, Logroño, España.

Introducción

La hormona del crecimiento (GH) y el factor de crecimiento similar a la insulina tipo 1 (IGF-1) tienen efecto modulador sobre la funcionalidad intestinal y la microbiota. Los pacientes con déficit de GH y por lo tanto niveles bajos de GH e IGF-1 se asocian con cambios en la fisiología/integridad intestinal así como en la composición de la microbiota intestinal.

La translocación bacteriana (TB) se define como el paso de bacterias o sus productos desde la luz intestinal a los ganglios linfáticos mesentéricos, llegando a

la sangre y otros órganos. La respuesta del huésped a estos antígenos se establece a través de receptores y citoquinas que activan y facilitan una respuesta inmune completa y eficiente.

Objetivos
Comprobar la variación de marcadores de inflamación (Interleucina 6) en pacientes con déficit de hormona de crecimiento antes y después del tratamiento, en los que se observa una alteración en la translocación bacteriana respecto a controles sanos.

Material y métodos
Se realizó un estudio de casos y controles en 21 pacientes con déficit de GH previo al inicio y tras 6 meses de tratamiento con GH y en 20 controles sanos. Se estudiaron los cambios de translocación bacteriana y de la interleucina 6 (IL-6) en sangre.

La translocación bacteriana se valoró mediante la cuantificación de los niveles séricos del cluster soluble de diferenciación 14 (sCD14) y proteína transportadora de lipopolisacáridos (LPB). Tanto Il-6 como TB se estudiaron mediante tecnología Luminex®, un tipo de inmunoensayo que mide con precisión múltiples análisis en una muestra. La tecnología Luminex® xMAP® es un inmunoensayo basado en perlas que permite la detección de hasta 100 análisis simultáneamente.

Resultados
El déficit de GH se acompañó de un incremento significativo en los niveles séricos de sCD14 ($p < 0,01$) en comparación con los controles. Dicho incremento fue revertido por el tratamiento con GH ($p < 0,05$). Se observó un perfil muy similar al analizar los niveles de LBP, aunque en este caso no alcanzaron diferencias estadísticamente significativas.

La cifra media de IL-6 que presentaron los controles fue 3,87 ± 3,38, mayor de la obtenida en los pacientes con déficit de hormona de crecimiento 1,91 ± 0,8. Las diferencias fueron estadísticamente significativas ($p < 0,05$).

Tras el tratamiento durante 6 meses con hormona de crecimiento se observó un aumento de las cifras de IL-6, 2,69 ± 2,02, aunque no de manera significativa y sin llegar a los valores que presentan los controles sanos.

Conclusiones
En los pacientes con déficit de hormona de crecimiento y una alteración en la translocación bacteriana, se observan unas cifras de IL-6 menores de las obtenidas en los casos y que aumenta parcialmente tras recibir tratamiento.

Estos resultados pueden deberse al papel antiinflamatorio que presenta IL-6, lo que estaría de acuerdo con lo descrito en la literatura al esperar un incremento en la inflamación sistémica en los pacientes que presentan alteración en la translocación bacteriana.

Es necesario realizar estudios con un mayor número de pacientes y con un seguimiento más prolongado en el tiempo. También sería interesante valorar otros marcadores de inflamación sistémica (IL-1 o TNF-α) y a nivel intestinal (calprotectina en heces).

SP2/d1-093 *Crecimiento*
RESPUESTA AL TRATAMIENTO CON HORMONA DEL CRECIMIENTO SEGÚN LA ADHERENCIA REAL EN PACIENTES CON DÉFICIT DE GH DURANTE LOS PRIMEROS DOS AÑOS DE TRATAMIENTO

Santos López, B.; Bureba Herrando, S.; Salinas Uhalte, A.; Hernández, A.A.; De Arriba Muñoz, A.; Labarta Aizpún, J.I.

Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España.

Introducción
La talla baja es un motivo de consulta muy frecuente en atención primaria y especializada. Un porcentaje de estos pacientes será candidato a recibir tratamiento con hormona de crecimiento. Al igual que muchos fármacos, existe una gran variedad de factores predictores de respuesta al tratamiento. En los últimos años se han diseñado dispositivos electrónicos que registran su administración permitiendo conocer la adherencia real. Tras su implantación, diferentes centros han realizado estudios con el objetivo de analizar la adherencia como factor predictor de respuesta del crecimiento, demostrando que existe correlación entre una tasa de adherencia elevada y una respuesta clínica óptima durante los primeros años de tratamiento con GH.

Objetivos
Analizar la respuesta al tratamiento con hormona de crecimiento en pacientes con diagnóstico de déficit de GH en función de su adherencia real.

Material y métodos
Se realizó un estudio observacional retrospectivo de pacientes con diagnóstico de déficit de GH, que recibieron y/o se encontraban en tratamiento con hormona de crecimiento. En primer lugar, se llevó a cabo un estudio descriptivo de las variables entre las que se encontraba datos epidemiológicos, antropométricos y de adherencia. Posteriormente, se analizó la asociación entre la adherencia y los distintos parámetros auxológicos en 3 periodos distintos del tratamiento (a los 6 meses, al año y a los 2 años del inicio). Además, se llevó a cabo un estudio comparativo analizando las diferencias de crecimiento entre dos grupos con una adherencia superior e inferior al 90% a los 2 años del tratamiento. Los tests estadísticos utilizados fueron correlación de Pearson o Rho de Spearman en función de la normalidad de las variables, y t de Student

para muestras independientes. El nivel de significación estadística se fijó en $p < 0,05$. Previamente, se obtuvo la aprobación del comité de ética.

Resultados
Se analizaron 76 pacientes (46% varones y 54% mujeres), con una media de 7,2 ± 3,15 años al inicio de tratamiento. Las tallas medias paterna y materna fueron -0,95 DE y -0,78 DE respectivamente. Las tasas de adherencia obtenidas fueron óptimas durante todo el estudio (98,5% a los 6 meses, 98,4% al año y 95,7% a los 2 años), consiguiendo una mejoría en la velocidad de crecimiento, talla y pronóstico de crecimiento ($p < 0,05$). Una mayor adherencia se asoció a un mayor peso a los 2 años ($r = 0,296$, $p = 0,006$). No se observaron correlaciones entre la adherencia y un aumento de talla, IMC o pronóstico de talla adulta. El grupo de pacientes con adherencia > 90% presentó una mayor recuperación de peso a los 2 años respecto al grupo de pacientes con una adherencia inferior ($p = 0,015$), con IMC adecuado (Fig. 1).

Discusión y conclusiones
La adherencia al tratamiento con hormona de crecimiento durante los 2 primeros años es óptima, y ha demostrado ser un tratamiento efectivo. Sin embargo, debido a los altos porcentajes de adherencia, no se consiguió demostrar asociación entre adherencia y un mejor crecimiento, por lo que es necesario prolongar el estudio para ver la evolución a largo plazo.

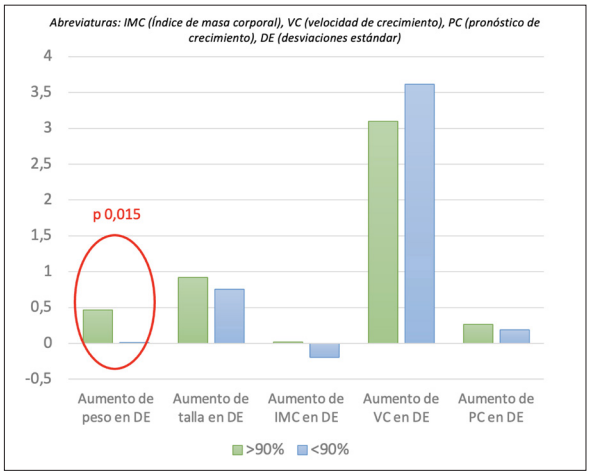


Figura 1. Diferencias de crecimiento según adherencia > o < 90% tras 2 años de tratamiento.

SP2/d1-094 *Crecimiento*
ESTUDIO DESCRIPTIVO DE NIÑAS CON SÍNDROME DE TURNER EN NUESTRO CENTRO EN LAS TRES ÚLTIMAS DÉCADAS

García González, M.[1]; Gallego Díaz, C.[2]; López Siguero, J.P.[3]

[1]Hospital Universitario Virgen Macarena, Sevilla, España; [2]Hospital Universitario de Valme, Sevilla, España; [3]Hospital Regional Universitario Carlos Haya, Málaga, España.

Introducción
El síndrome de Turner (ST) es una enfermedad genética causada por una monosomía parcial o total del cromosoma X, actualmente se estima una prevalencia de 1/2500 recién nacidas vivas. Es una de las principales causas de talla baja y de insuficiencia ovárica.

Objetivos
Describir las características auxológicas, genotípicas y las comorbilidades de las pacientes con ST en nuestro centro nacidas entre los años 1989 y 2023.

Material y método
Estudio descriptivo retrospectivo de 65 pacientes con ST en nuestro centro en el Servicio de Endocrinología pediátrica.

Criterios de inclusión: se han seleccionado las niñas nacidas en el periodo 1989-2023 que hayan sido diagnosticadas de ST o hayan realizado seguimiento en nuestras consultas. Se excluyeron del análisis de las variables respectivas las pacientes de las que no se disponía del dato pertinente.

La recogida de datos consistió en revisión retrospectiva de historias clínicas (en papel y digitales) y datos actuales de variables mediante encuesta telefónica.

Se recogieron datos sobre el cariotipo ($n = 65$), edad al diagnóstico (n= 64), comorbilidades presentadas hasta entonces (cardiacas, nefrológicas, cardiovasculares, digestivas, otorrinolaringológicas, entre otras), si habían recibido tratamiento con hormona de crecimiento (GH), su duración, así como talla inicial ($n = 57$), la talla adulta ($n = 41$) y la talla diana ($n = 62$). La estadística descriptiva fue realizada con el programa Jamovi.

Resultados
La edad de diagnóstico ($n = 64$) más frecuente fue de 0-3 años (21 pacientes; 32,3%) y la menos frecuente prenatal (4 pacientes; 6,2%).

La alteración genética ($n = 65$) más prevalente fue mosaicismo genético (28 niñas; 43%), seguido de cariotipo clásico (20 niñas; 32%), anomalías estructurales (13 niñas; 21,5%) y sólo 2 pacientes (3%) tuvieron disgenesia gonadal mixta. Presentaron fallo ovárico 43 niñas (87,7%, $n =$) y 3 pacientes (4,6%) tuvieron al menos 1 embarazo. Con respecto a las comorbilidades, 10 pacientes tenían obesidad, 3 hipertensión arterial y ninguna tuvo diabetes mellitus. La afectación más frecuente fue ótica (52,3%) seguida de dermatológica (35,4%) y alteración en la función tiroidea (32,3%), le siguen las malformaciones cardíacas (20%) y renales (21,5%). El 27% de las pa-

cientes acudió a consulta de Salud Mental en alguna ocasión.

Acerca de la auxología, la media de la talla inicial fue -2,52 SDS (*n* = 56). 55 pacientes se trataron con GH (84,6%), y de éstas conocemos datos sobre la talla adulta en 41, de ellas: el 56% (23 pacientes) alcanzan una talla adulta igual o superior a 150 cm. De las niñas con talla adulta conocida, las que recibieron tratamiento con GH (38) tuvieron una talla adulta media de 150 cm y las que no fueron tratadas con GH (3) tuvieron una talla adulta media de 148 cm, aunque dos de ellas alcanzaron o superaron los 150 cm de talla adulta. La media de la talla diana fue 160 cm (-0,75 SDS ± 0,988).

Mantienen seguimiento actual un 83%, mayoritariamente por endocrinología, seguido de endocrinología pediátrica y en conjunto por medicina interna y otras especialidades.

Conclusiones
El diagnóstico de ST se realiza en su mayoría en la primera década de la vida como motivo de estudio de la talla baja.

Las niñas con ST requieren un seguimiento multidisciplinar desde la edad pediátrica, aunque en la edad adulta se observa una pérdida de éste.

Una de las afectaciones más frecuente es la ótica que, además, tiene gran repercusión en la vida diaria de las pacientes.

SP2/d1-095 *Tiroides*
ADENOMA TÓXICO EN PEDIATRÍA: ¿UNA CAUSA POCO FRECUENTE DE HIPERTIROIDISMO?

De Cos Igartua, M.[1]; Sagastizabal Cardelus, B.[1]; Bravo Arcicollar, P.[1]; Lázaro Rodríguez, I.[2]; Pérez Segura, M.D.P.[2]; Garzón Lorenzo, L.[2]

[1]Hospital Universitario de Getafe, Getafe, España; [2]Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

Introducción
El hipertiroidismo es una patología poco frecuente en pediatría, con una incidencia anual estimada en torno a 1-3 de cada 100.000 niños menores de 14 años. Se debe a un exceso de síntesis de hormona tiroidea, que puede conllevar manifestaciones multiorgánicas (cardiacas, digestivas, neurológicas, endocrinológicas y cutáneas, entre otros) y requiere una atención médica especializada.

La causa más frecuente de hipertiroidismo en la infancia y adolescencia es la enfermedad de Graves-Basedow (más del 90% de los casos), con predominio en mujeres adolescentes con antecedentes familiares de enfermedades autoinmunes. Otras causas frecuentes son la fase hipertiroidea de una tiroiditis crónica autoinmune y el nódulo tiroideo hiperfuncionante (nódulo tóxico).

Aunque falsamente caracterizado como poco frecuente, el nódulo tóxico supone el 5-10% de los casos de hipertiroidismo en pediatría, por lo que conviene conocer su manejo.

Descripción del caso
Paciente varón de 9 años derivado por su pediatra para valoración en consulta de Endocrinología Infantil por hallazgo en analítica de rutina de TSH suprimida con T4 libre normal. En anamnesis dirigida refiere palpitaciones y nerviosismo en los últimos meses, así como mayor sudoración. No alteración de las deposiciones, no pérdida de peso. No otros síntomas.

Se solicita analítica de control donde se confirma hipertiroidismo analítico (TSH suprimida, T3 alta y T4 en límite superior de la normalidad), con autoinmunidad tiroidea negativa (TSI negativos), resto sin alteraciones. Se realiza ecografía tiroidea donde se objetiva nódulo de aspecto benigno de 2,3 × 1,5 × 2 cm en lóbulo tiroideo izquierdo.

Ante estos hallazgos se solicita gammagrafía tiroidea que evidencia un nódulo único hipercaptante con tejido tiroideo remanente anulado, confirmando el diagnóstico de nódulo autónomo productor de hormona tiroidea (nódulo tóxico).

Evolución
Ante hipertiroidismo clínico se inicia tratamiento betabloqueante. Se explican las opciones terapéuticas a la familia y se decide de forma conjunta hemitiroidectomía izquierda. Se inicia tratamiento antitiroideo (metimazol) que consigue normalizar la función tiroidea previo a la intervención, que se realiza sin incidencias. Buena evolución posterior siendo dado del alta a domicilio a las 72 horas de la hemitiroidectomía.

Conclusiones
Ante un paciente con datos analíticos de hipertiroidismo primario y autoinmunidad tiroidea negativa, se recomienda la realización de una ecografía tiroidea para descartar la presencia de un nódulo tiroideo único o un bocio multinodular. Si este es el caso, el hallazgo de un nódulo hipercaptante en la gammagrafía tiroidea con tejido tiroideo remanente anulado (total o parcialmente) confirmaría el diagnóstico de nódulo tóxico.

Los nódulos tóxicos son en la gran mayoría de los casos benignos (adenomas tiroideos autónomos), siendo muy rara vez carcinomas (5% aproximadamente). Pueden ser aislados o formar parte de un bocio multinodular, siendo menos frecuente el síndrome de McCune-Albright, el Complejo Carney o las mutaciones activadoras de TSHR.

El tratamiento de elección suele ser quirúrgico (hemitiroidectomía o istmectomía), aunque se podría plantear tratamiento con radioyodo I131 a bajas dosis en niños mayores de 5 años con captación gammagráfica de tejido tiroideo remanente completamente anulada. Asimismo puede ser necesario el tratamiento con beta-bloqueantes y terapia antitiroidea como paso previo a la intervención.

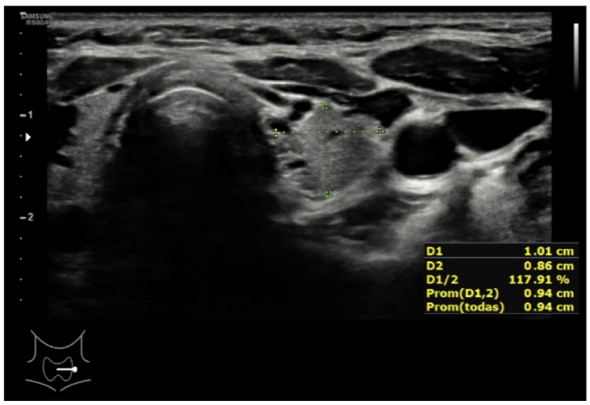


Figura 1.

SP2/d1-096 *Tiroides*
ANAFILAXIA SECUNDARIA A TOMA DE ANTITIROIDEOS

Cuenca Carcelén, S.; Alegre Viñas, M.; Cerdeira Barreiro, N.; Díaz Ruiz, L.; Montes Arjona, A.M.; Barranco Fernández, I.

Hospital Universitario del Henares, Madrid, España.

Introducción
El hipertiroidismo en una enfermedad poco frecuente en la edad pediátrica, cuya causa más frecuente es la enfermedad de Graves (95% de los casos). El tratamiento de primera elección en niños es la administración de fármacos antitiroideos, siendo el metimazol el más utilizado en España.

Descripción del caso
Adolescente de 15 años, en seguimiento previo por obesidad, diagnosticada de hipertiroidismo secundario a enfermedad de Graves. Se inicia tratamiento con metimazol a dosis bajas, presentando lesiones habonosas generalizadas, sensación de dificultad respiratoria, disfagia y afonía a los 15 días de tratamiento. Es valorada en el servicio de urgencias pediátricas donde se administra una dosis de adrenalina intramuscular, corticoide oral y antihistamínico, con resolución completa de los síntomas. La paciente es diagnosticada de anafilaxia probablemente secundaria a metimazol, por lo que precisa suspender el tratamiento farmacológico. En análisis de sangre en ese momento destaca TSH 0,0130 µU/mL con T4 libre T4 1,38 ng/dL. Se decide tratamiento de la paciente con yodo radioactivo (I-131), presentando a los 2 meses tras el tratamiento elevación asintomática de TSH (13,01 µU/mL) con disminución de T4 libre (0,40 ng/dL), por lo que se inicia tratamiento con levotiroxina. Buena evolución hasta el momento actual. En anamnesis dirigida en la consulta de alergología, la paciente refiere antecedentes de reacción alérgica tras toma de Ibuprofeno, con buena tolerancia previa de paracetamol y metamizol.

Conclusiones
El yodo radioactivo es una alternativa de tratamiento en pacientes pediátricos que no toleren los fármacos antitiroideos. Los principales efectos secundarios son el hiperparatiroidismo (por lo que deben asegurarse los niveles de vitamina D previamente), náuseas, dolor local y empeoramiento de la oftalmopatía.

Debe investigarse la existencia de alergia a antiinflamatorios no esteroideos previamente a la administración de fármacos antitiroideos por la posible reacción cruzada entre ambos fármacos.

SP2/d1-097 *Tiroides*
ASOCIACIÓN ENTRE TIROIDITIS AUTOINMUNE Y CÁNCER PAPILAR DE TIROIDES EN LA INFANCIA Y ADOLESCENCIA

Martínez Rodríguez, E.E.[1]; Ferreiro-Mazón García-Plata, P.[2]; Salamanca Fresno, L.[2]; Ferreo Santos, P.[3]; Guerrero-Fernández, J.[2]; González Casado, I.[2]

[1]Hospital General de Villalba, Collado Villalba, España; [2]Hospital Universitario La Paz, Madrid, España; [3]Fundación Hospital Alcorcón, Alcorcón, España.

Introducción
El cáncer diferenciado de tiroides (CDT) supone la patología endocrinológica pediátrica maligna más frecuente, y la tiroiditis crónica autoinmune de Hashimoto (TH) uno de los motivos más frecuentes de consulta.

Está descrita en la literatura un aumento progresivo de la incidencia de carcinoma papilar de tiroides (CPT) y una asociación entre TH y CPT. La presencia de nódulos tiroideos (NT) en TH aumenta entre un 5 y un 35% el riesgo de CPT según estudios previos. Además, la elevación de TSH y la autoinmunidad tiroidea mantenida puede jugar un papel en el desarrollo de CPT en pacientes con TH.

Objetivos
Describir las características de los pacientes con TH y CPT en población pediátrica.

Material y métodos
Se realiza un estudio descriptivo retrospectivo de los pacientes con diagnóstico de CPT y TH, detectados en edad pediátrica entre enero de 2006 y diciembre de 2023 en las consulta de endocrinología infantil de un hospital terciario.

Resultado
Se describe una serie de 24 casos de pacientes diagnosticados de CPT, de los cuales un 25% (*n* = 6) presentaban además TH. Todos las pacientes que presentaron la combinación de ambas entidades fueron mujeres, con una mediana de edad al diagnóstico del CPT de 15,18 años (RIC 14,58-15,7). Ninguna paciente presentaba antecedentes personales de interés. Una de las pacientes presentaba antecedentes familiares de patología tiroidea.

En 3 de estas pacientes (un 50%) se realizó un seguimiento por su TH con ecografías seriadas, en las que se evidenciaron datos de tiroiditis y NT, y finalmente un diagnóstico de CPT ante NT de características malignas. El tiempo de evolución desde el diagnóstico de TH hasta la aparición de CPT fue de 2 años en dos de las pacientes, y 8 años en una de ellas.

En el 50% restante de las pacientes, el diagnóstico de TH se realizó a raíz del estudio de sospecha de CPT, mediante determinación analítica de autoinmunidad y perfil tiroideo. Los motivos de consulta fueron NT palpable, adenopatía laterocervical y bocio.

En cuanto a la extensión del CPT, en ninguna de las pacientes se objetivaron metástasis a distancia, y en el 50% se detectaron ganglios linfáticos afectados. Las 3 pacientes que se encontraban en seguimiento previo por TH presentaron una enfermedad con un riesgo bajo (ATA).

En cuanto a los valores analíticos objetivados, 5 de las pacientes presentaron elevación de TSH previo al diagnóstico de CPT, precisando tratamiento con levotiroxina. Todas las pacientes de la muestra presentaban anticuerpos antitiroglobulina (AcTG) positivos, de las cuales 5 asociaban también positividad para anticuerpos antiperoxidasa (AcTPO). Se observó un aumento progresivo de los títulos de AcTPO entre el diagnóstico de TH y CPT, y un mantenimiento de los niveles de autoinmunidad en el caso de los AcTG.

Conclusiones
En nuestra muestra, la proporción de pacientes con CPT y TH es similar a lo descrito en la literatura. La autoinmunidad tiroidea mantenida y a títulos elevados parece jugar un papel en el desarrollo de CPT. Dado que todas las pacientes que se encontraban en seguimiento previo por TH presentaban NT en ecografía, destacamos la importancia de realizar un seguimiento ecográfico seriado para así llegar a un diagnóstico precoz de CPT.

Sería necesaria la realización de más estudios para poder establecer un protocolo de seguimiento en pacientes con TH que permita realizar un diagnóstico precoz de CPT.

SP2/d1-098 *Tiroides*
HIPOTIROIDISMO CONGÉNITO CENTRAL. A PROPÓSITO DE UN CASO

Fontboté Duran, J.[1]; Hernández Herrero, M.[1]; Terradas Mercader, P.[2]; Feliu Rovira, A.[3]; Rodríguez Zaragoza, N.[4]; Escolà Llop, M.[4]

[1]Hospital Universitari Joan XXIII, Tarragona, España; [2]Pius Hospital de Valls, Valls, España; [3]Hospital Universitari Sant Joan, Reus, España; [4]Hospital de Tortosa Verge de la Cinta, Tortosa, España.

Introducción
El hipotiroidismo congénito central se caracteriza por el déficit de hormonas tiroideas al nacimiento debido a una estimulación insuficiente del eje hipotalámico-hipofisario. Puede presentarse de forma aislada, pero en la mayoría de los casos suele acompañarse de otras deficiencias de hormonas hipofisarias. Se estima una incidencia alrededor de 1:13.000. Con los nuevos avances se han identificado causas genéticas (*IGSF1, TBL1X, IRS4, TSHB* y *TRH-R*) que explican el 90% de los casos aislados de hipotiroidismo central. El síndrome de interrupción del tallo hipofisario parece ser el trastorno anatómico pituitario más común asociado.

Descripción del caso
Niño seguido por estancamiento pondoestatural desde los 4 años por su pediatra del CAP, que a los 9 años se remite a consultas externas de endocrinología por empeoramiento de la talla y velocidad de crecimiento. Entre sus antecedentes familiares únicamente destaca su abuela materna quien fue intervenida de tiroides por causa que desconocemos. A nivel personal fue una gestación a término, parto eutócico y un peso adecuado a la edad gestacional con una TSH en el screening metabólico de 3 mUI/L. No refiere antecedentes de traumatismo craneoencefálico durante la infancia. Fenotipo y exploración neurológica dentro de la normalidad. En la analítica de estudio destaca un patrón de hipotiroidismo central (TSH 0,449 mUI/L (VN: 0,55-4,78 mU/L) y T4L 1,18 ng/dL (VN: 0,8-1,76 ng/dL). Se amplía estudio con RM central y ecografía de tiroides siendo ambas normales. Se inicia tratamiento con levotiroxina 2,1 µg/kg/día recuperando y normalizando la velocidad de crecimiento. A los 12 años acude a nuestra consulta por cambio de domicilio. Se amplía estudio con panel genético de hipotiroidismo central siendo positivo para una variante patogénica c.1952du*p* (p.R652Kfs*9) en homocigosis en el gen *IRS4.* Actualmente el paciente tiene 14 años, sigue tratamiento con levotiroxina y mantiene un desarrollo pondoestatural y puberal correcto con un desarrollo intelectual normal para la edad. Actualmente está pendiente del estudio de segregación familiar.

Evolución y conclusiones
Se han descrito pocos pacientes con variantes patogénicas en el gen *IRS4*, que han sido asociadas a

hipotiroidismo congénito tipo 9 ligado al X recesivo. En todos los casos se trata de varones con variantes de tipo trucante en homocigosis. Es importante la detección y tratamiento precoz para el buen desarrollo intelectual y podoestatural, ya que a menudo pueden pasar desapercibidos a pesar de múltiples consultas por problemas de alimentación, hipoglucemias e incluso ictericias prolongadas. Como en este caso, cabe recordar que en el screening metabólico de hipotiroidismo en Cataluña solo se valora la TSH en talón por lo que no detectará los hipotiroidismos de causa central.

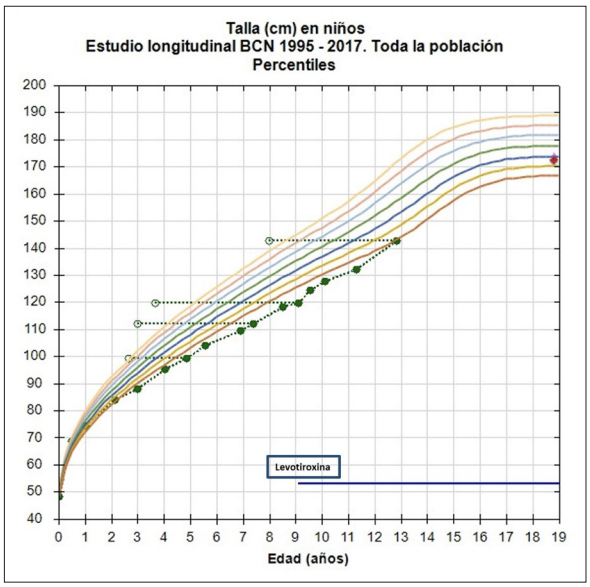


Figura 1.

SP2/d2-099 *Diabetes/páncreas endocrino*
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y ANALÍTICAS DE LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS CON HIPOGLUCEMIA EN UNA UNIDAD DE URGENCIAS

Alfaro Iznaola, C.; Parejo Rebollo, C.; Ares Mateos, G.; Rico Pajares, M.; Del Fresno Navarro, M.; Villafuerte Quispe, B.

Hospital Universitario Rey Juan Carlos, Móstoles, España.

Introducción
El diagnóstico de hipoglucemia consiste en el hallazgo de una glucemia venosa ≤ 50mg/dL, clínica compatible y remisión de ésta tras aportes de hidratos de carbono,. Es una de las urgencias endocrinológicas más frecuentes en la infancia. Los servicios de urgencias son, habitualmente, el primer paso para el abordaje y el diagnóstico preliminar y de trastornos endocrinológicos que puedan ser los causantes de este cuadro.

Objetivo
Analizar la incidencia, el estudio etiológico y el manejo de los pacientes atendidos por hipoglucemia en la unidad de urgencias pediátricas de un hospital de complejidad intermedia.

Material y métodos
Estudio observacional, descriptivo y retrospectivo a partir de la revisión de historias clínicas de los pacientes atendidos con glucemia venosa ≤50 mg/dL desde enero de 2021 hasta junio de 2023, con edades comprendidas entre 29 días y 16 años. Se excluyen pacientes con patología endocrinológica previa. Los datos están expresados en media, desviación estándar, mediana con rango intercuartílico (RIQ); se usó el programa SPSS versión 22 para el análisis estadístico.

Resultados
Durante este periodo fueron atendidos 92974 pacientes pediátricos, objetivándose en 79 de ellos (0,0008%) una glucemia capilar ≤50mg/dL. De estos, 51 fueron confirmados con glucemia venosa y se incluyeron en el estudio (0,0005%). La edad media fue de 41± 2,1 años con predominio del sexo masculino (64,7%). Los síntomas principales incluyeron vómitos (70,6%), diarrea (5,9%) e hiporexia (5,9%), el resto presentaron sintomatología combinada de las anteriores. Como antecedentes personales: 2 de ellos presentaron hipoglucemia neonatal transitoria y uno hiperinsulinismo congénito transitorio.

La mediana de glucosa capilar fue 44mg/dL (RIQ: 41-47 mg/dL) y de la venosa, 46 mg/dL(RIQ: 43-50 mg/dL), objetivándose una correlación débil entre ambas (coeficiente correlación intraclase: 0,46). Se realizó cetonemia capilar en el 60,8% de los pacientes –mediana: 5,8 mmol/L(RIQ: 5-6,4)–, mostrando un mayor valor en niños de menor edad (Rho Spearman: 0,797). Se solicitó gasometría capilar/venosa en el 94,1%, presentando acidosis metabólica leve (pH: 7,20-7,30) el 88,8% y moderada (pH: 7,19-7,10) el 11,1%. Se realizó estudio endocrino-metabólico en el 9% de los pacientes (que analítica incluye).

La mayoría de los pacientes (60,8%) fueron atendidos durante el turno de mañana; 31,4% en el turno tarde y 7,8% por la noche. El diagnóstico al alta de urgencias fue: vómitos en 45,1% de los pacientes; gastroenteritis aguda en 43,1%; hipoglucemia cetósica del ayuno en 7,8% 4 pacientes) e hiporexia en 3,9%. Precisaron ingreso hospitalario 8 pacientes (15,7%).

Iniciaron seguimiento en endocrinología infantil 8 pacientes (15,7%) con diagnóstico final de hipoglucemia cetósica del ayuno en 6 pacientes (confirmado desde el estudio de urgencias en todos ellos) e hiperinsulinismo persistente en una paciente [test ayuno: glucemia venosa de 53 mg/dL (capilar 48 mg/dL) y cetonemia 0,6 mmol/L e insulina 5,21 mcUI/mL, péptido C 1,24 ng/mL, eje corticotropo y somatotropo normales. Dicha paciente se encuentra en tratamiento con diazóxido 7,5 mg/kg/día y presenta una va-

riante en heterocigosis de significado incierto en el gen ABCC8. c.4545G> T p. (Thr1515=)].

Conclusiones
La incidencia de hipoglucemia es baja dentro de todos los casos en urgencias pediátricas, sin embargo, es fundamental comprobar con glucemia venosa todo hallazgo de glucemia capilar por debajo de 50 mg/dL y realizar cetonemia (o cetonuria) para realizar un diagnóstico preliminar que excluya patología endocrinológica más grave que la cause. Además, es importante tener presente la extracción del estudio endocrino-metabólico correspondiente, siempre antes antes de la corrección de la hipoglucemia.

SP2/d2-100 *Diabetes/páncreas endocrino*
DESCRIPCIÓN DEL CONTROL METABÓLICO DE LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS CON DIABETES MELLITUS DE TIPO 1 EN TRATAMIENTO CON SISTEMA HÍBRIDO DE ASA CERRADA
Ruiz Del Campo, M.[1]; García Navas, P.[1]; Castañares Saiz, M.[1]; Vázquez Gómez, J.A.[1]; De La Iglesia Nagore, I.[2]

[1]Hospital San Pedro de la Rioja, Logroño, España; [2]Hospital García Orcoyen, Estella, Estella, España.

Introducción
Los sistemas de infusión continua de insulina (ICSI) híbridos de asa cerrada tienen como objetivo minimizar las hipo e hiperglucemias y mantener los niveles de glucosa dentro de un rango objetivo mediante el ajuste de la tasa basal de insulina y administración de dosis autocorrectivas en bolo. Se denominan sistemas híbridos porque el usuario aún debe programar manualmente los bolos de insulina con las comidas.

Objetivos
Descripción del control glucémico de los pacientes pediátricos con DM de tipo 1 tratados con los sistemas híbridos de circuito cerrado (Medtronic 780G + Guardian) en nuestro hospital desde el inicio del mismo y durante el primer año.

Material y métodos
Se recogen los pacientes pediátricos con diabetes mellitus de tipo 1 controlados en las consultas de endocrinología infantil de un hospital tratados con un sistema híbrido de asa cerrada. Se realiza el análisis de datos a través de revisión de historias clínicas, realizando un análisis descriptivo de las variables epidemiológicas como sexo, edad del debut, edad de inicio del sistema, tiempo de evolución de la diabetes, periodos en hipoglucemia, hiperglucemia, periodo en objetivo, promedio de glucosa y su evolución a los 3, 6, 9 y 12 meses tras el inicio. Se analizan con SPSS versión 21.

Resultados
Se analizan un total de 17 pacientes, siendo 5 mujeres y 12 varones, la edad media de debut de diabetes fue de 5,94 años ± 3,12 años, con un tiempo medio de evolución de la diabetes desde el debut hasta inicio ICSI de 4,29 ± 2,9 años e iniciando el mismo a una edad media de 10,18 ± 2,5 años. 14 de ellos (82,4%) recibían previamente tratamiento con múltiples dosis. El motivo principal de inicio del sistema fue por preferencia del paciente o la familia en un 47% y en segundo lugar por inestabilidad en el control de la diabetes (41%). El tiempo de uso de modo automático es > 97% del tiempo en todos los pacientes.

Existe una reducción de niveles medios glucemia desde situación inicial a los 3 meses de tratamiento siendo estadísticamente significativa, manteniéndose esas reducciones durante el primer año de tratamiento no siendo estadísticamente significativas en este caso.

En el caso de hemoglobina glucosilada los niveles medios iniciales son 7,1 ± 0,64, presentando una reducción de sus valores no siendo esta estadísticamente significativa.

En cuanto al TIR (tiempo en rango) existe un aumento estadísticamente significativo desde el inicio durante todo el primer año, partiendo de unas cifras medias de 66,7 ± 15,8, alcanzando una media de 77,8 ± 9,9% . En el TBR (tiempo bajo rango) no existen diferencias estadísticamente significativas.

Conclusiones
- La correcta adherencia al tratamiento en modo SmartGard consigue desde los 3 meses del inicio del tratamiento una reducción de niveles medios de glucemia de forma estadísticamente significativos y en nuestros pacientes los mantienen al año del mismo.
- El aumento del TIR se consigue desde el tercer mes de inicio del sistema, alcanzando las recomendaciones de las diferentes sociedades científicas.
- El mejor control metabólico asociado a una mayor calidad de vida hacen de estos sistemas el mejor tratamiento hasta la fecha para la diabetes de tipo 1.

SP2/d2-101 *Diabetes/páncreas endocrino*
CAMBIOS EN LA INCIDENCIA Y GRAVEDAD DEL INICIO DIABÉTICO TRAS LA PANDEMIA DE COVID-19 EN UN HOSPITAL DE 2.º NIVEL
De Pablo Fernández, L.; Fernández Pascual, M.; Gómez Roca, P.; Martínez López, A.; Iglesias González, B.; Yebra Yebra, J.

Hospital Universitario Infanta Sofía, San Sebastián de los Reyes, España.

Introducción
La diabetes mellitus de tipo 1 (DM1) es una enfermedad autoinmune con incidencia creciente, estimán-

dose un incremento anual del 2-4%. En los últimos tres años, tras la pandemia de COVID-19, algunos estudios han evidenciado un aumento de su incidencia mayor del esperado, existiendo resultados contradictorios en la literatura. Además, otros han propuesto la existencia de una presentación más grave al inicio. Todo ello ha supuesto un interés creciente en describir la relación entre el SARS-CoV-2 y el desarrollo de DM1.

Objetivos
Analizar los cambios en la incidencia y características de los debuts diabéticos tras la pandemia de COVID-19 en las urgencias de pediatría en un centro de segundo nivel.

Material y métodos
Se lleva a cabo un estudio analítico retrospectivo de los debuts diabéticos diagnosticados en un hospital de segundo nivel entre los años 2017 y 2023. Se distingue un 1º periodo prepandemia, de enero de 2017 a marzo de 2020 y un 2º periodo de abril de 2020 a diciembre de 2023, coincidiendo con el inicio de la pandemia. Se ha empleado para el análisis estadístico el programa SPSS Statistics 21, tomando un nivel de significación estadística de 0,05.

Resultados
Se atendieron un total de 44 pacientes con debut diabético entre 2017 y 2023. Durante el primer periodo se registraron 91.527 urgencias, con 12 debuts diabéticos (12/91.527) lo que supone un 0,013% de las urgencias totales. Durante el segundo periodo se contabilizan 106.109 urgencias, con 32 debuts diabéticos (32/106.109) lo que supone un 0,03% de las urgencias totales, siendo esta diferencia entre ambos periodos estadísticamente significativa (p 0,004). Respecto a la descripción de ambas muestras no se encontraron diferencias significativas en ninguna de las variables en 1º frente a 2º periodo: la edad media de debut fue de 11,36 *vs.* 10,42 años, se presentaron como cetoacidosis diabética (CAD) 84% *vs.* 75% (p = 0,663), de los cuales fueron moderado- graves 25% *vs.* 33% (p = 1), con pH medio 7,27 *vs.* 7,25 (p = 0,664). La HbA1C de 1º periodo fue de 12,5% *vs.* 11,54% en 2º (p = 0,683) y el péptido C de 0,58 *vs.* 0,61 ng/mL (p = 0,23) respectivamente.

En los pacientes que debutaron posteriormente a la pandemia se realizó estudio de infección previa por SARS-CoV-2 (serología o PCR) en 13 (40%), de entre los cuales hubo un 69% con resultado positivo. No se realizaron estas pruebas microbiológicas en el año 2023, pero la tasa de vacunados con dosis completa en la comunidad de Madrid en menores de 12 años hasta enero de 2023 es de un 48,8% (93,1% en menores de 19 años), por lo que su realización no habría sido realmente de utilidad.

Conclusiones
Tras el inicio de la pandemia de COVID-19 se ha visto significativamente incrementada la incidencia de debut diabético en nuestro centro, pero contrariamente a lo descrito en estudios anteriores, no se han encontrado diferencias en la gravedad. La relación directa entre infección e inicio diabético no se ha podido demostrar por la alta tasa de vacunación frente a SARS-CoV-2. Todo parece indicar que el SARS-CoV-2 funciona como trigger para la DM1, pero se necesitan más estudios y una mayor muestra para poder confirmarlo.

SP2/d2-102 *Diabetes/páncreas endocrino*
COMA HIPERGLUCÉMICO HIPEROSMOLAR COMO INICIO DIABÉTICO EN UN LACTANTE

García Zarzuela, A.[1]; Martínez García, R.[1]; Domínguez Riscart, J.[1]; Ruiz Ocaña, P.[2]; Lechuga Sancho, A.M.[1]

[1]Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz, España; [2]Hospital Universitario de Jerez, Cádiz, España.

Introducción
La diabetes mellitus de tipo 1 (DM1) es la forma más frecuente de diabetes en la población pediátrica. En el diagnóstico diferencial de la hiperglucemia aguda debemos tener presente dos entidades: la cetoacidosis diabética (CAD) y el coma hiperglucémico hiperosmolar (CHH). La CAD se manifiesta como hiperglucemia, acidosis metabólica y cetonemia mientras que el CHH se caracteriza por hiperglucemia e hiperosmolaridad sin cetosis. El inicio clínico de la DM1 suele ser en forma de CAD con una frecuencia que varía entre el 15-70% siendo muy infrecuente que se asocie a CHH.

A continuación, presentamos el caso de un lactante con CHH como debut de una DM1.

Descripción del caso
Lactante de 7 meses que acude al servicio de urgencias por fiebre y decaimiento. A su llegada se objetiva disminución del nivel de conciencia (Glasgow 6) y nistagmo horizontal por lo que se procede a la estabilización hemodinámica mediante intubación y conexión a ventilación mecánica, expansión de volumen, soporte vasoactivo con dopamina y antibioterapia empírica. Tras ello se realiza TAC craneal en el que no se objetivan lesiones intracraneales y analítica sanguínea en la que destaca glucemia de 1381 mg/dL y osmolalidad plasmática 389 mOsm/kg sin cetonemia ni cetonuria y pH sanguíneo de 7,27 que tras expansión inicial asciende a 7,35.

Con los resultados de las pruebas complementarias se realiza el diagnóstico de CHH y se inicia tratamiento con sueroterapia e insulinoterapia IV a 0,01 UI/kg/día. Presenta mejoría clínica progresiva, tolerando el cambio a insulina subcutánea a los 4 días del ingreso. Es dado de alta a domicilio con terapia con infusión subcutánea continua de insulina.

Se amplía estudio rutinario de diabetes presentando HbA1c 7,1%, insulina 0,2 UI/mL, péptido C < 0,01 ng/mL, glucosa 234 mg/dL y autoinmunidad pancreática negativa, que se positivizaría a los 6 años de edad. Es portador de HLA compatible. El estudio genético de diabetes monogénica no encontró variantes patogénicas que explicasen el cuadro, si bien se detectó una variante clasificada como de significado incierto en el gen ABCC8 con dudosa relación casual. En la actualidad, tiene 8 años y sigue tratamiento con páncreas híbrido de asa cerrada y unas necesidades diarias de insulina de 1 UI/kg/día. Su hermano mayor debutó más tarde, a la edad de 4 años con DM1, tras 24 horas de clínica cardinal y con autoinmunidad positiva desde el inicio.

Conclusiones

1. La CHH es una forma rara de debut diabético en la infancia por lo que se precisa un elevado índice de sospecha.
2. El CHH es una entidad que debemos tener presente en el diagnóstico diferencial de hiperglucemia aguda, sin cetosis y con alteración del nivel de conciencia ya que el tratamiento difiere del de la CAD además de asociarse a mayor tasa de complicaciones.
3. Ante un CHH como forma de inicio de diabetes en niños, debemos plantearnos otros diagnósticos alternativos como diabetes mellitus de tipo 2 o diabetes monogénica.

SP2/d2-103 *Diabetes/páncreas endocrino*
IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN DIABETOLÓGICA EN DETERMINADOS GRUPOS POBLACIONALES: NO TODO ES TECNOLOGÍA

Lara Orejas, E.; Castel Ruiz Molineli, A.; Castellanos Ruiz, J.L.; Ruibal Francisco, J.L.

Hospital Infanta Cristina, Parla, España.

Introducción

La educación diabetológica es un componente clave en el manejo de la diabetes, permite a los pacientes comprender su enfermedad, manejarla tomando sus propias decisiones y así prevenir complicaciones. La innovación tecnológica en el cuidado de la diabetes ha cambiado no solo los objetivos terapéuticos y control metabólico si no también ha mejorado la calidad de vida de los pacientes. El uso de la tecnología en determinados grupos poblacionales sigue resultando difícil y poder ofrecerlo sin un adecuado soporte educacional se traduce en muchas ocasiones en un fracaso del tratamiento.

Material y métodos

Estudio descriptivo longitudinal de un grupo de pacientes diabéticos pediátrico a lo largo de los últimos 5 años comparando el control metabólico antes de la monitorización continua de glucosa (SMCG), tras la introducción del SMCG y de nuevo tras la incorporación de un educador en diabetes con dedicación completa.

Se ha utilizado la base de datos del INE (datos recogidos año 2023) para valorar las características demográficas y socioeconómicas del municipio al que pertenece la población a estudio.

Resultados

Se han analizado los datos de 43 pacientes diabéticos (21 varones y 22 mujeres) con una edad media de 13,08 años (5,1-17,9 años) y un tiempo de evolución medio de la diabetes de 6,2 años. Todos los pacientes en tratamiento con múltiples dosis de insulina en régimen basal- bolo, en seguimiento de manera continuada en nuestro hospital. El 30% de los pacientes son de origen africano, el 9% de Sudamérica, 3,5% países del este. La localidad donde se ubica nuestro hospital se encuentra al sur de Madrid a unos 25 km, tiene una población de 133.004 habitantes con una población menor de 18 años de 14.868, y una renta media por hogar 25.000-29.000 euros al año. Nivel de estudios medio educación básica.

Hemos analizado los datos de control metabólico, encontrando que la HbA1c media de los pacientes no sufre modificaciones significativas tras la introducción de los SMCG ni del educador a tiempo completo (tabla 1). Sin embargo, al comparar los tiempos en rango (TIR) y la variabilidad de la glucosa antes y después de la incorporación del educador se produce una mejoría significativa del mismo, TIR antes del educador 53,03 (20,8 DE)% y TIR tras educador 65,5 (15,3 DE)%.

Conclusiones

El acceso a la educación diabetológica es un eje central en el manejo de la diabetes. La educación diabetológica personalizada y de calidad es la clave para conseguir un buen estado de salud. En una población con escasos recursos y bajo nivel educativo, la introducción de nuevas tecnologías en el cuidado de la diabetes no es suficiente por sí misma para mejorar el control de la diabetes, se necesita un soporte educativo continuo para lo cual se requiere tiempo y personal.

SP2/d2-104 *Diabetes/páncreas endocrino*
FACTORES RELACIONADOS CON UN BUEN CONTROL GLUCÉMICO EN UNA COHORTE DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON DM1

De Pablo Fernández, L.; Martínez López, A.; Gómez Roca, P.; Iglesias González, B.; Fernández Pascual, M.; Yebra Yebra, J.

Hospital Universitario Infanta Sofía, San Sebastián de los Reyes, España.

Introducción

La monitorización intersticial de glucosa (MIG) es ya una herramienta generalizada para el control glucémi-

co en pacientes con DM1, considerando buen control un tiempo en rango (TIR) > 70%. Antes de disponer de ella, se empleaba HbA1c en sangre como referencia, marcando como objetivo un valor < 7%. Existen pocos estudios que analicen variables clínicas, analíticas y terapéuticas como posibles predictoras de buen control metabólico durante el seguimiento de la enfermedad.

Objetivos
Determinar qué factores clínicos y terapéuticos se relacionan con un buen control metabólico definiendo éste como un TIR> 70%.

Materiales y métodos
Se ha realizado un estudio retrospectivo observacional en pacientes que debutaron con DM1 con menos de 16 años y en los que se ha realizado seguimiento y monitorización mediante MIG en nuestro centro, revisando los informes de su dispositivo en enero de 2024. Se analiza la relación entre las distintas variables con un buen control glucémico (TIR> 70%).

Resultados
Se incluyeron 61 pacientes con media de edad de 13,7 +/- 3,3 años, de los cuales un 42,6% fueron mujeres y un 57,4% varones. Un 90% tuvo autoinmunidad pancreática positiva (77% anti-GAD, 43,1% antiislotes, y 10,4% antiinsulina). En el 10% restante no se encontraron ninguno de estos anticuerpos, por lo que se buscaron anti-IA2 y anti-Zn que fueron positivos en el 60%. Un 18% presentaba además autoinmunidad tiroidea o celiaca positiva. Un 30,91% de pacientes debutaron con cetoacidosis (CAD), siendo esta moderada-grave en un 43,75% de ellos. Un 75,41% mantiene tratamiento con MDI mientras que el 25,59% restante emplea ISCI.

En cuanto a las variables analizadas, se objetivó un mejor control metabólico (TIR> 70%) en aquellos con menor tiempo transcurrido desde el debut (3,6 *vs.* 5 años, $p < 0,04$), así como una HbA1c media menor en la última revisión (6,4; RIC 0,8 *vs.* 7,6%; RIC 1,6, $p < 0,001$) y un coeficiente de variabilidad (CV) < 36% (93,3% *vs.* 6,7%, $p < 0,001$). Además, el tratamiento con ISCI mostró superioridad frente a MDI (93% *vs.* 34%, $p < 0,001$). No se demostró superioridad estadística pero sí tendencia en niños con mayor edad al debut (10,2 *vs.* 8,7 años, $p = 0,083$) y antecedente familiar de DM1 (20% *vs.* 80%, $p = 0,053$). No se encontraron diferencias significativas en cuanto a las siguientes variables: sexo, CAD y su gravedad, pH, bicarbonato, glucemia, cetonemia ni péptido C al debut.

Conclusiones
De entre todas las variables estudiadas se ha evidenciado mejor control metabólico medido por dispositivo de MGI en aquellos diabéticos en los que ha pasado menos tiempo desde el debut, así como aquellos que llevan tratamiento con ISCI. Existe correlación entre TIR> 70% con CV < 36%, y una HbA1c menor siendo todos ellos parámetros útiles como indicador del control metabólico en consulta. Se necesitan más estudios para poder demostrar una relación entre las otras variables con un buen control glucémico durante el seguimiento.

SP2/d2-105 *Diabetes/páncreas endocrino*
HIPOGLUCEMIAS NO CETÓSICAS RECURRENTES: SÍNDROME DE HIRATA O SÍNDROME AUTOINMUNE POR INSULINA EN UN PACIENTE PEDIÁTRICO
González Cabaleiro, I.; Rey Cordo, L.; Chamorro Martín, J.L.

Álvaro Cunqueiro de Vigo, Vigo, España.

Introducción
La enfermedad de Hirata o síndrome autoinmune por insulina (IAS) es una causa muy poco frecuente de hipoglucemia, habitualmente postprandial, asociada a hiperinsulinismo. La hipoglucemia se desencadena por la fijación de autoanticuerpos contra la insulina endógena, con liberación tardía de la misma y consecuente hipoglucemia posprandial con niveles de péptido C inadecuadamente normales o elevados. El diagnóstico diferencial ha de establecerse con otras entidades que pueden ser responsables de hipoglucemia, tales como el insulinoma, la hipoglucemia facticia o el consumo concomitante de fármacos potencialmente hipoglucemiantes.

En la literatura se presentan escasos reportes de casos secundarios a tratamientos farmacológicos y suplementos dietéticos o secundarios a infecciones, generalmente en adultos en asociación a ciertos alelos *HLA-DR4 DRB1*0406/DQA1*0301/DQB1*0302*.

Presentamos el caso clínico de un paciente de 6 años con diagnóstico de IAS con buena respuesta a acarbosa.

Caso clínico
Varón de 4 años a seguimiento desde los 15 meses por hipoglucemias no cetósicas y sintomáticas durante procesos infecciosos intercurrentes. Sospecha inicial de fructosemia ante hipoglucemias postpandriales y dolor abdominal tras ingesta de fruta por lo que se realiza test de H2/CH4 que descarta malabsorción y estudio genético *(ALDOB)* sin alteraciones. No antecedentes de enfermedades autoinmunes en la familia ni consumo de fármacos hipoglucemiantes.

Persistencia de los episodios de hipoglucemia posprandiales tardíos por lo que a los 3 años ingresa para estudio. Coincidiendo con episodio de hipoglucemia

(capilar de 40 mg/dL) se extrae muestra crítica: glucemia venosa 46 mg/dL, insulina 26 µUI/mL, péptido C 9,5 ng/mL, anticuerpos Anti IA2 positivos (4,54 u/mL), perfil tiroideo y cortisol normales, con cetonemia y cetonuria negativas. Perfil de acil-carnitinas, carnitina libre y total plasmática y aminoácidos, ácidos grasos libres y amonio sin alteraciones.

Se completa estudio con test de glucagón donde se objetiva hipoglucemia a los 60 minutos hasta 45mg/dL, con elevación de insulina hasta 19 µUI/mL a los 10 minutos. Se realiza ecografía abdominal que no presenta imágenes compatibles con insulinoma o nesidioblastosis. Serologías para *Toxoplasma, Erythrovirus*, VHA, VHB, VHC, CMV, sarampión, paperas, VEB negativas repetidas en varias determinaciones.

Ante persistencia de los episodios se inicia monitorización continua de glucosa, persistiendo hipoglucemias posprandiales, alguna de ellas graves, con pérdida de conocimiento asociado. Se solicitó estudio genético de hiperinsulinismo (*ABCC8, AKT2, FOXA2, GCK, GLUD1, GPC3, HADH, HK1, HNF1A, HNF4A, INSR, KCNJ11, KDM6A, KMT2D, PGM1, PMM2, SLC16A1* y *UCP2*) sin alteraciones.

Con alta sospecha de enfermedad de Hirata y para apoyar el diagnóstico, se solicita también tipaje HLA, con hallazgo de alelo DQA1*0301 y DQB1*0302 descritos en dicha enfermedad.

Evolución
Durante el seguimiento en consultas externas se ha monitorizado periódicamente la glucemia intersticial, con persistencia de los episodios de hipoglucemia a pesar de dieta fraccionada con bajo índice glucémico. Ante fracaso terapéutico y ante la sospecha de enfermedad de Hirata, se decidió inicio de tratamiento con inhibidores de la alfa glucosidasa (acarbosa) a razón de 25 mg cada 8 horas. Actualmente han pasado 4 meses desde su inicio, sin objetivarse nuevos episodios de hipoglucemia clínica o mediante monitorización ni tampoco efectos secundarios farmacológicos.

Discusión
El IAS es una enfermedad rara, con solo siete casos reportados en pacientes pediátricos. A pesar de presentar una remisión espontánea del 82%, nuestro paciente permaneció sintomático durante 4 años, probablemente porque los casos de remisión descritos se asociaban a una situación intercurrente: infecciones virales, fármacos o suplementos nutricionales. Para su tratamiento está descrito el uso de acarbosa, que retrasa la absorción de glucosa disminuyendo la respuesta de hipersecreción de insulina, rituximab, corticoterapia prolongada o plasmaféresis en casos graves.

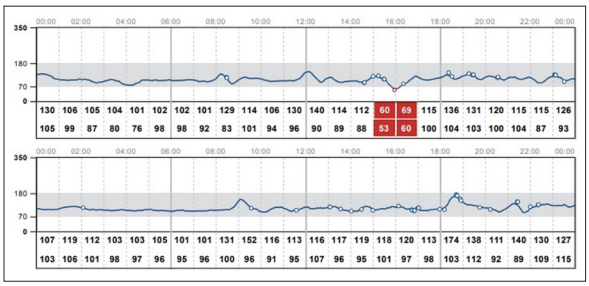


Figura 1.

SP2/d2-106 *Diabetes/páncreas endocrino*
DIABETES MELLITUS DE TIPO 1 EN PACIENTE CON MSUD
Pérez Pérez, A.; Suárez González, M.; Pérez Gordón, J.; Mayoral González, B.; Díaz Martín, J.J.; Riaño Galán, I.

Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, España.

Introducción
La enfermedad de la orina con olor a jarabe de arce (OMIM #248600; ORPHA: 511), conocida también como MSUD por sus siglas en inglés *(Maple Syrup Urine Disease),* es un trastorno genético perteneciente al grupo de las metabolopatías. Consiste en la incapacidad para la degradación de aminoácidos de cadena ramificada: leucina, isoleucina y valina. El tratamiento consiste en una dieta baja en proteínas y con concentraciones bajas de los tres aminoácidos problemáticos.

La prevalencia estimada es de 1/150000 nacidos vivos y no se ha encontrado en la literatura ningún caso en el que se presente además diabetes mellitus de tipo 1 (DM1).

La presencia simultánea de ambas enfermedades supone un gran reto terapéutico ya que a las restricciones dietéticas producidas por la metabolopatía hay que añadir también las limitaciones propias de la DM1.

Presentación del caso
Paciente de 11 años de edad con MSUD diagnosticada en época neonatal, con buen control de la enfermedad. Sigue dieta restringida en proteínas junto con una fórmula especial exenta de leucina, isoleucina y valina para cubrir los requerimientos proteicos. Además, recibe aportes externos de L-carnitina y tiamina.

No presentaba otros antecedentes personales de interés. Como antecedentes familiares, su abuelo padece diabetes mellitus de tipo 2 (DM2).

En un control rutinario refieren polidipsia y poliuria de unas semanas de evolución, además de molestias abdominales en los últimos días. Se constata glucemia basal de 324 mg/dL. Ante clínica cardinal y elevación de glucemia en ayunas se diagnostica de DM1.

En el estudio de diabetes se objetiva: cetosis sin acidosis (pH 7,36; bicarbonato 23,6mmol/L; Cetonas 2,4), HbA1C 11,8%; anticuerpos anti-GAD, anti-IA2 y antitransportador de Zinc positivos; HLA DR4/DQ8 positivos DR3/DQ2 negativos.

Se realiza educación diabetológica y se modifica nutrición adaptándola a su nueva condición. Además, comienza tratamiento con múltiples dosis de insulina (basal-bolo).

Se muestra en la figura 1 el control diabetológico 3 meses después.

Conclusiones
La presencia de enfermedad por jarabe de arce y DM1 en un mismo paciente no se había descrito hasta ahora. Padecer simultáneamente ambos trastornos dificulta el manejo de ambas enfermedades.

Es importante una buena educación diabetológica y saber adaptarse a las necesidades de cada paciente. Con una buena implicación y un tratamiento nutricional adecuado, es posible un buen control de ambas enfermedades.

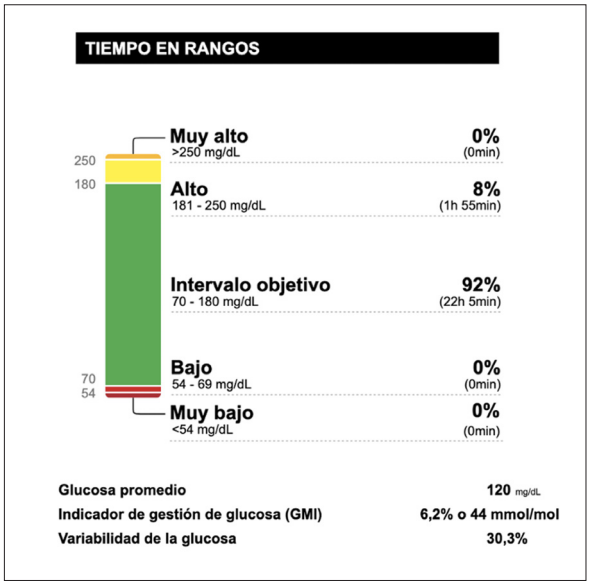


Figura 1.

SP2/d2-107 *Diabetes/páncreas endocrino*
CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA, CLÍNICA Y METABÓLICA DE NIÑOS Y ADOLESCENTES CON DIABETES MELLITUS DE TIPO 1 EN SEGUIMIENTO EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL

Sanz Pérez, C.M.; Remacha Almerich, M.D.C.; Machín Machín, M.A.; Llorente Cereza, M.T.; Bueno Lozano, M.G.

Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza, España.

Introducción
La diabetes mellitus de tipo 1 (DM1) es una de las enfermedades crónicas más frecuentes en la población pediátrica. Las distintas guías clínicas sugieren optimizar los objetivos de control glucémico para mejorar la calidad de vida de los pacientes y evitar complicaciones futuras. El aumento de pacientes procedentes de otros países conlleva barreras idiomáticas en muchos casos, que pueden llevar a un peor control metabólico. Se presenta la experiencia clínica de una unidad de Endocrinología Pediátrica en la que el 15,3% de la población atendida es extranjera, siendo el 54% de la misma de ámbito rural.

Objetivos
Estudiar si existen diferencias en el control metabólico según edad. Analizar si existen diferencias en el control metabólico según el país de origen.

Material y métodos
Estudio descriptivo retrospectivo de 60 pacientes que cumplían como criterios de inclusión: diagnóstico de DM1 entre 2011-2022, edad inferior a 18 años, 1 año mínimo de seguimiento y tratamiento con múltiples dosis de insulina o con bomba de infusión continua. Las variables a estudio han sido: datos epidemiológicos, analíticos, clínica asociada al debut, centro de procedencia, HbA1c capilar, dosis de insulina y datos de medición intersticial de glucemia (Tiempo en rango, Tiempo en hipoglucemia, coeficiente de variación). El análisis descriptivo de la muestra se ha realizado mediante SPSS STATISTICS v.29. El valor de referencia ha sido un intervalo de confianza al 95% y con un nivel de significación de $p < 0,05$.

Resultados
El 58% son varones. La mediana de edad al diagnóstico es de 7,9 años (rango 1,5-15,7). El 23,3% de los niños debutaron entre 0-5 años, un 35% entre 5,01-10 años, y un 41,7% con más de 10 años. Un 48% de los casos se han diagnosticado en el centro de salud. De los que acudieron a Urgencias, el 71% presentaban cetoacidosis. En cuanto al tratamiento, la media de dosis de insulina actual es de 0,78 ± 0,25, y un 16,7% son portadores de bombas de insulina.

Los principales datos de control metabólico han sido: HbA1c capilar 6,8% [6,3-7,3] en menores de 5 años, 7,38% ± 1,1 entre los 5,01 y 10 años y 7,16% ± 1,15 en mayores de 10 años ($p = 0,625$). En medición intersticial: El coeficiente de variación: 55% [46,7-55,6] en menores de 5 años, 37,7% ± 8,49 y 39,4% ± 9,8 en el resto de los grupos ($p = 0,02$). El tiempo en rango: 70% [58,5-72], 51% [40-73], 60,2% ± 21,5 respectivamente ($p = 0,702$). El tiempo en hipoglucemia fue mayor en menores de 5 años ($p = 0,02$). El grupo con peor control metabólico es el de 5-10 años, sin ver diferencias significativas respecto al resto.

El 32% de los pacientes fueron extranjeros, siendo el origen marroquí el más frecuente. No se han observado diferencias significativas en el control metabólico entre los niños extranjeros y los que no lo eran.

Conclusiones
No se evidencian diferencias en el control metabólico entre niños españoles y de otro país de origen.

Con la edad, empeoran la cifras de los datos de medición intersticial. Sin embargo, independientemente del grupo etario, más de la mitad de los pacientes presentan una HbA1c compatible con buen control metabólico.

SP2/d2-108 *Diabetes/Páncreas endocrino*
EN LA DIABETES NO TODO ES LO QUE PARECE
García González, M.; Poses Veiga, S.; Jiménez Crespo, M.B.; Serrano Carreño, I.; González Rodríguez, R.M.; Romero Pérez, M.D.M.

Hospital Universitario Virgen Macarena, Sevilla, España.

Niño de 11 años derivado desde Atención Primaria por obesidad de curso progresivo a lo largo de los últimos 6 años. Sin antecedentes personales de interés. Antecedentes familiares de HTA y obesidad en padre y DM2 en abuelo materno. En la exploración física destaca IMC a +2,59 DE de la normalidad, perímetro abdominal a +4 DE de la normalidad, así como TA sistólica y diastólica por encima del p90 para su sexo y edad en repetidas tomas. En este momento cumple 3 de los 4 criterios de síndrome metabólico en Pediatría. Aporta analítica sanguínea con elevación de la glucemia en ayunas (119 mg/dL), HbA1c 5,8%, insulina 17,2 microU/mL, HOMA 5 y resto normal (incluyendo perfil lipídico). Se realiza sobrecarga oral de glucosa en la que cumple criterios de intolerancia a los hidratos de carbono (glucemia de 177 mg/dL a las 2h). Durante la sobrecarga se demuestra elevación de insulina hasta 109 microU/mL. Además de realizarse intervenciones en hábitos de vida saludables, se inicia tratamiento con metformina (425 mg/día). En los controles que se fueron realizando posteriormente, el paciente y su familia referían haber implantado mejoras en hábitos dietéticos y en ejercicio físico. Presentaba mejoría en las cifras tensionales y ligero descenso del IMC, pero los valores de glucemia basal en ayunas persistían alterados. A los 9 meses de seguimiento, en analítica ampliada, presenta glucemia en ayunas de 126 mg/dL con HbA1c de 6,5% (insulina 9,86 µU/mL) con lo cual cumpliría ya criterios para catalogarse como Diabetes Mellitus. Aunque inicialmente, la sospecha sería de una DM2 por la forma de presentación y las comorbilidades de obesidad y HTA asociadas, así como los antecedentes familiares, en dicha analítica se evidencia autoinmunidad de DM1 muy positiva (anti células de los islotes pancreáticos, anti-GAD65 y anti IA2). Péptido C normal. Se explica la sospecha diagnóstica a la familia, comienzan educación terapéutica y se inicia monitorización de glucosa con sistema flash. Inicialmente presentaba hiperglucemias puntuales y autolimitadas tras las comidas, por lo que decide posponerse el inicio de terapia con insulina. Progresivamente se fueron generalizando hasta aparecer entre las comidas y de forma nocturna. Cetonemias negativas en todo momento. A los 3 meses del diagnóstico de DM1 presentaba HbA1c de 6,6% en sangre y en monitorización intersticial un tiempo en hiperglucemia > 180 mg/dL del 23% y > 250 mg/dL del 5% con hemoglobina glucada estimada de 7,2%. En dicho momento decide iniciarse insulinoterapia basal bolus a una dosis baja (0,2U/kg/día). En ningún momento llegó a presentar clínica cardinal de DM1. A lo largo del tiempo, ha precisado ascenso progresivo de las dosis de insulina para el control de su patología.

Aunque los datos iniciales nos orienten a una determinada sospecha clínica, siempre es importante considerar otras opciones diagnósticas cuando la evolución no es la esperada. Además, en un mismo paciente pueden solaparse diferentes patologías, como en nuestro caso en el que se asocian un debut de DM1 asintomático con la obesidad y datos de síndrome metabólico que presentaba el paciente.

SP2/d2-109 *Diabetes/páncreas endocrino*
ESTUDIO PILOTO DEL IMPACTO DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA TERAPÉUTICA MEDIANTE UN MÉTODO DE GAMIFICACIÓN DIRIGIDO A ADOLESCENTES CON DIABETES MELLITUS DE TIPO 1
Palacio Marco, M.[1]; Couto Rosende, Y.[1]; Pérez Sánchez, J.[1]; Costa Ventura, H.[2]; García Martínez, J.[1]; Corripio, R.[1].

[1]Corporació Sanitari Parc Tauli, Sabadell, España; [2]Coordinación Equipo de Enfermería Área Ambulatoria, Institut d'Investigació innovació Parc Taulí 3PT, Parc Taulí Hospital Universitari, Universitat Autònoma de Barcelona, Sabadell, España.

Introducción
La diabetes mellitus de tipo 1 autoinmune (DM1) es una de las enfermedades crónicas más prevalentes en la edad pediátrica.

La gamificación en la educación diabetológica puede tener la capacidad de modificar los comportamientos de salud creando un entorno de aprendizaje innovador, atractivo e interactivo.

Material y métodos
Estudio piloto observacional descriptivo prospectivo de 6 meses de duración con el objetivo de evaluar el impacto de una intervención educativa gamificada (kahoot® propio presencialmente en 2 sesiones con

retroalimentación inmediata), sobre el conocimiento en diabetes, control metabólico y calidad de vida de los adolescentes con DM1.

Se registraron las variables: conocimientos mediante el test *Diabetes Knowledge Questionnaire* (DKQ2) y cuestionario propio Diabet.hoc, parámetros de control metabólico a través de HbA1c y parámetros principales establecidos en Tecnologías Avanzadas y Tratamiento para la Diabetes (ATTD) (para uso del sensor > 70%) y la calidad de vida en diabetes con el test PedsQL.

Resultados:
Participaron 21 pacientes (61,9% chicos), de edad media 13,8 a (± 0,81), en terapia con múltiples dosis de insulina 71,4% (n = 15) y con microinfusora de insulina 28,6% (n = 6) respectivamente.

La valoración del conocimiento mediante DKQ2 mostró un incremento del 37% a lo largo del estudio, el análisis Post-Hoc reveló un aumento significativo de la media entre los 0-3 meses de 2,64 (IC 95%: 0,57-4,7) ($p < 0,01$) y de los 0- 6 meses de 4,40 (IC 95%: 2,4-6,39) ($p < 0,001$)). El test Diabet-hoc mostró un incremento del 69,9% a lo largo del estudio, el análisis Post-Hoc reveló un aumento significativo de la media entre los 0-3 meses de 5,32 (IC 95%: 3,2-7,44) ($p < 0,001$) y de 0- 6 meses 6,44 (IC 95%: 4,39-8,48) ($p < 0,001$). No hubo diferencias significativas de los 3-6 meses en ninguno de los test.

El control metabólico y el test de calidad de vida no mostraron cambios significativos.

Conclusiones
- Nuestra herramienta demostró una mejora de los conocimientos en diabetes manteniéndose a los 6 meses del estudio.
- No observamos cambios significativos en el control metabólico ni en la calidad de vida

SP2/d2-110 *Diabetes/páncreas endocrino*
TRANSICIÓN A ADULTOS DE PACIENTES CON DIABETES MELLITUS DE TIPO 1. ESTUDIO ANALÍTICO RETROSPECTIVO
Mosquera Froufe, M.; Urbano Ruiz, C.; Prieto Matos, P.; Bajo Delgado, A.F.; Sánchez Pino, M.F.; Martín Alonso, M.M.

Hospital Universitario de Salamanca, Salamanca, España.

Introducción
La transición de pacientes con patologías crónicas como la DM1 es un proceso multidisciplinar y complejo que comienza años antes de alcanzar la edad adulta y busca optimizar el control de la patología, reforzar el papel del paciente sobre ella, mejorar la calidad de vida y afianzar conceptos básicos.

Objetivos
El objetivo principal es determinar si el control metabólico tras el paso a adultos es mejor en los pacientes incluidos en el protocolo de transición. Como objetivo secundario se evalúa la adherencia a las consultas en ambos grupos.

Material y métodos
Estudio observacional descriptivo retrospectivo de pacientes diagnosticados de DM1 en seguimiento en endocrinología pediátrica, que desde el año 2018 han continuado su seguimiento en endocrinología de adultos. Se seleccionan un total de 54 pacientes, 23 pacientes incluidos en un protocolo de transición y los otros 31 no incluidos en dicho protocolo. Se consideró como buena adherencia la asistencia a las 2 últimas consultas en pediatría y las 2 primeras en adultos. El control metabólico se ha evaluado según la hemoglobina glucosilada (HbA1c).

El protocolo de transición consistió en 1 visita en conjunto con el servicio de Endocrinología de adultos, elaboración de un informe resumen de su seguimiento en pediatría y 2 sesiones teóricas de refuerzo de conceptos básicos.

Resultados
El 42,5% del total de 54 pacientes siguieron el protocolo de transición. La edad en el momento de paso a adultos se sitúa entre 14,25-20,1 años, con una mediana de 19 años. El 52% de pacientes eran de sexo masculino en el grupo de transición y 37,5% en el otro grupo. El 30% y 51% recibían tratamiento con múltiples dosis de insulina (MDI) y el resto utilizaban bomba de insulina con sensor, de los cuáles un 33% y un 66% eran sistemas integrados en los grupos de transición y no transición respectivamente.

Todas las variables se ajustan a un modelo normal por lo que se utilizan test paramétricos.

La HbA1c media en pediatría fue menor en el grupo de transición frente al otro grupo con una diferencia de -0,67% (IC 95% -1,34 -0,00), p = 0,049, siendo también menor en las consultas de adultos en el grupo de transición, pero sin significación estadística.

El 90,5% de los pacientes que completaron la transición tuvieron buen seguimiento en consultas de adultos frente al 45,5% del otro grupo ($p < 0,001$).

De los 34 pacientes con adecuado seguimiento (con y sin transición) se estudió la relación entre HbA1c en pediatría y en adultos encontrándose una correlación negativa en los dos grupos, indicando que la HbA1c media es menor en las consultas previas a su paso a adultos con p = 0,000.

En un análisis por protocolo realizado en los pacientes del grupo de transición y con buen seguimiento

se observa que a mayor edad en el momento de la transición los niveles de HbA1c en consultas de adultos son menores con $p = 0,025$.

Conclusiones
El proceso de transición es muy complejo y requiere trabajo multidisciplinar, pero ofrece potenciales ventajas.

En nuestro estudio los pacientes que completan el protocolo de transición tienen una gran adherencia a las consultas, además de conseguir un mejor control metabólico previo a su paso a adultos comparados con el grupo que no realizó transición.

Los controles de HbA1c postransición son mejores a mayor edad en el momento de la transición.

SP2/d2-111 *Diabetes/páncreas endocrino*
MUTACIÓN EN EL GEN *INSR* COMO CAUSA DE DIABETES MONOGÉNICA
Pellicer Viudes, C.; Roda Martínez, N.; Dabad Moreno, M.J.

Hospital General Universitario de Albacete, Albacete, España.

Introducción
La diabetes monogénica es una entidad poco frecuente, siendo responsable aproximadamente del 1-2% de casos de diabetes diagnosticada en niños y adolescentes. Presenta una herencia autosómica dominante y, al menos 30 genes se han relacionado con casos de diabetes monogénica, siendo las mutaciones más comunes las relacionadas con diabetes de tipo MODY. Las mutaciones en el gen *INSR* son una causa menos frecuente de diabetes monogénica, aunque estudios recientes sugieren que al menos el 0,05% de la población es portadora de mutaciones patológicas en este gen. A continuación, presentamos el caso clínico de un paciente con diabetes portador de mutación en el gen *INSR.*

Descripción del caso
Varón de 12 años con sintomatología consistente en poliuria, polidipsia y polifagia de una semana de evolución. Se constata hiperglucemia (367 mg/dL) y glucosuria sin cetosis. Nacido en Marruecos y sin otros antecedentes personales de interés. En cuanto a los antecedentes familiares, destaca tío y abuela por rama paterna con diabetes mellitus de tipo 2 y padre diagnosticado recientemente de diabetes mellitus de tipo 2.

En la exploración física presenta peso 68,8 kg (p93), talla 163,1 cm (p68) e IMC 25,8% (p94). No acantosis nigricans ni lipodistrofias. Analíticamente presenta HbA1c: 10,5%; péptido C: 0,9 ng/mL e insulinemia: 35,7 ng/mL (normal 3-25 mcU/mL). Los autoanticuerpos anti-GAD, anti-IA2 y antiinsulina fueron negativos y el estudio de celiaquía, hormonas tiroideas, perfil lipídico y hepático fue normal.

Se inicia tratamiento con insulinoterapia con buen control metabólico, presentando a los 3 meses de su diagnóstico una HbA1c 5,1%-5,8%.

Ante la sospecha de diabetes monogénica se solicita estudio con HLA DQ2/DQ8 y panel MODY que fueron negativos. Tras ello se amplía el estudio genético detectándose una variante probablemente patogénica en heterocigosis en el exón 17 del gen *INSR* (c.3258+2T), procedente del alelo paterno y una variante de significado incierto en heterocigosis en el exón 7 del gen *PPARG* (c.1291G> A; p.Val-431Met) procedente del alelo materno. Se completó estudio a la madre realizando cribado de diabetes mellitus (incluyendo sobrecarga oral de glucosa) que fue normal.

Conclusiones
La diabetes monogénica representa una forma de diabetes no autoinmune, de comienzo temprano y de causa genética. Su diagnóstico como forma atípica de diabetes mellitus tiene implicaciones clínicas importantes dado el diagnóstico específico, pronóstico y tratamiento dirigido. Sin embargo, la heterogeneidad fenotípica y la falta de antecedentes familiares de diabetes pueden limitar el diagnóstico. El estudio molecular debe considerarse en niños y adolescentes con diabetes (tipo 1 o 2) con presentación/evolución atípica y/o historia familiar positiva. Hasta la fecha se han identificado más de 150 variantes genéticas del gen *INSR* y, aunque constituyen una causa menos frecuente de diabetes monogénica, provocan un espectro de síndromes con resistencia a la insulina de gravedad variable, incluyendo el síndrome de Donohue, el síndrome de Rabson-Mendenhall y el síndrome de insulinorresistencia tipo A.

SP2/d2-112 *Diabetes/páncreas endocrino*
CELIAQUÍA Y DIABETES DE TIPO 1: ¿FUE ANTES EL HUEVO O LA GALLINA?
Ovejero García, M.T.; Escolano Díez, L.; Del Brío Castillo, R.; Sáez Gallego, B.; Garnier Rodríguez, M.B.; Molina Suárez, R.

Hospital Universitario de Canarias, San Cristóbal de La Laguna, España.

Introducción y objetivos
La celiaquía y la diabetes de tipo 1 son dos enfermedades autoinmunes con riesgo de coexistir.

El objetivo es conocer la prevalencia, características clínicas y epidemiológicas de los pacientes afectos de celiaquía en una cohorte de pacientes con diabetes de tipo 1 de un hospital terciario.

Resultados
La prevalencia de celiaquía es del 7,7% (14 de 182).

La mayoría son mujeres, encontrando sólo 4 varones (28,6%).

3 pacientes (21,4%) tenían antecedentes familiares de primer grado de celiaquía y sólo 1 de diabetes (7,1%).

En 6 pacientes (42,9%) la celiaquía fue diagnosticada con anterioridad, siendo la mediana de tiempo entre ambos diagnósticos de 3,8 años [0,6-9].

En 2 pacientes (14,3%) la celiaquía fue diagnosticada posteriormente, a los 5 y a los 14 años.

En 6 pacientes (42,9%) se inició el estudio de celiaquía de forma simultánea al debut diabético. Se monitorizaron los anticuerpos antitransglutaminasa, siendo la retirada del gluten meses después: mediana de 7 meses [0-14].

2 pacientes (14,3%) asociaban un déficit de IgA, siendo justamente los dos con mayor diferencia de tiempo entre ambos diagnósticos (9 y 14 años).

La mitad de los pacientes con celiaquía diagnosticada de forma simultánea y/o posterior a la diabetes presentaban síntomas gastrointestinales al diagnóstico, destacando la diarrea y la distensión abdominal.

Se realizó biopsia en 5 pacientes (35,7%) siendo todas compatibles con celiaquía activa (Grados de Marsh 3A-3C). Uno de ellos era un paciente con Síndrome de Down que asociaba múltiples comorbilidades (Cardiopatía, neumopatía, mutación en el gen AIRE, alopecia areata e hipotiroidismo de Hashimoto), tratándose de un caso de celiaquía seronegativa.

El anticuerpo predominante presente al debut diabético fue el anti GAD (71%).

La mediana de HbA1c fue 6,76% [5,73-9].

Sólo cumplían el objetivo de Tiempo en Rango los 4 pacientes cuyo tratamiento era un sistema híbrido de asa cerrada y un paciente en terapia basal-bolo (35,7%).

Sólo un paciente (7,1%) asociaba dislipemia (elevación de LDL).

4 (28,6%) asociaban alteraciones tiroideas (un hipotiroidismo de Hashimoto, una tiroiditis eutiroidea y dos hipertirotropinemias).

Ningún paciente ha desarrollado retinopatía ni microalbuminuria.

No se detectaron casos de trastorno de la conducta alimentaria.

Sólo el paciente con Síndrome de Down asociaba densidad mineral ósea disminuida.

Conclusiones
1. La prevalencia de celiaquía en nuestra cohorte es similar a la descrita en la literatura (7,7%).
2. El anticuerpo pancreático predominante (anti-GAD) es el relacionado con mayor riesgo de autoinmunidad.
3. Aunque está descrita la positividad de los anticuerpos antitransglutaminasa de forma transitoria en el debut diabético, en nuestro caso, se confirmó la celiaquía en todos los pacientes, por lo que, se debe seguir monitorizando los niveles de anticuerpos.
4. Sólo la mitad de los pacientes con celiaquía diagnosticada de forma posterior y/o simultánea a la diabetes presentaban síntomas al diagnóstico, por lo que, es de vital importancia, solicitar el despistaje de celiaquía en el debut diabético y durante el seguimiento.
5. En los pacientes con diabetes en los que se sospechó celiaquía, sin presentar sintomatología sugestiva, aunque cumpliendo criterios analíticos, se realizó biopsia duodenal, obteniendo en todos los casos atrofia vellositaria, lo que sugiere que, también en estos casos, se podría plantear un diagnóstico sin biopsia. Hacen falta más estudios que aborden esta cuestión.

SP2/d2-113 *Misceláneas*
ADHERENCIA AL TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES CON DIVERSIDAD DE GÉNERO

Arias, C.[1]; Carcavilla, A.[1]; Ferreiro, P.[1]; Salamanca, L.[1]; Mora, C.[2]; González Casado, I.[1].

[1]Hospital Universitario La Paz, Madrid, España; [2]Hospital Virgen de Valme, Sevilla, España.

Introducción
Los pacientes con diversidad de género (DG) pueden recibir, cuando así se considera indicado por un equipo multidisciplinar, tratamiento de frenación puberal y terapia hormonal de afirmación de género (THAG) como medios para explorar su identidad y obtener las modificaciones corporales deseadas. Ambos tratamientos han sido asociados a una mejoría de la salud, aunque no se conoce bien el riesgo de interrupción de los mismos, ni sus causas.

Objetivos
Conocer la frecuencia de interrupción del tratamiento y sus motivos en una cohorte amplia de pacientes con DG.

Pacientes y métodos
Revisión retrospectiva de una cohorte de niños y adolescentes con DG. Se incluyeron individuos con DG que iniciaron seguimiento en la Unidad desde el inicio de su actividad en junio de 2014 hasta el 31/12/2021. El seguimiento continuó hasta el acontecimiento de interés (interrupción del tratamiento), la interrupción del seguimiento o el final del estudio (31 de diciembre de 2023).

Se utilizó el análisis de supervivencia de Kaplan-Meier y la prueba de Mantel Haenszel para examinar la probabilidad de interrupción de THAG y comparar las tasas de interrupción según el sexo sentido al inicio del tratamiento y la edad a la que se empezó a sentir identidad sexual cruzada.

Resultados
Se recogieron datos de 271 pacientes, con una edad media al inicio de seguimiento de 13,6 (2,2) años (rango 3,8-18,4) y una edad en el momento de recogida de datos de 16,5 (3,3) años (rango 6,4-24,3).

39 sujetos (59% chicos) recibían tratamiento exclusivo de frenación puberal en el momento del estudio. Tres individuos habían suspendido el tratamiento (dos chicos trans). Una de ellas abandonó la unidad y no se dispone de datos de seguimiento, otro prefirió suspender la frenación y explorar su identidad y continúa en seguimiento, y el tercero se considera no binario. No se observaron diferencias en las curvas de supervivencia según sexo sentido ni edad de inicio de identidad sexual cruzada.

Un total de 182 individuos (102 chicos, 77 chicas y 3 no binarios) habían iniciado THAG a una edad de 15,2 (1,1) años, con una duración promedio de tratamiento de 3 (1,7) años (rango 1 mes-8,6 años). Solo 6 individuos (3,3% de la cohorte, 5/6 chicos trans) suspendieron el tratamiento. Dos de ellos por efectos secundarios, uno de ellos por considerarse no binario, y otro por no desear más modificaciones corporales. En dos casos (1,1%) hubo una retransición al sexo asignado al nacimiento. La probabilidad de abandonar el tratamiento fue menor en individuos con identidad sexual cruzada precoz (< 8 años) (p = 0,0006) (Figura 1). No se observaron diferencias en las curvas de supervivencia según sexo sentido.

En el momento del estudio 50 individuos (28 chicos, 19 chicas y 3 no binarios) no habían iniciado tratamiento farmacológico de ningún tipo: 17 estaban en Tanner I, 9 no deseaban tratamiento hormonal, 5 prefieren esperar, tres han cambiado su identidad de género, uno tiene dudas y dos tienen contraindicaciones para el tratamiento.

Conclusiones
La mayoría de los individuos con DG que inician tratamiento farmacológico mantienen el mismo, y los casos de retransición son excepcionales. La probabilidad de interrumpir el tratamiento es menor en sujetos con identidad sexual cruzada desde antes de los 8 años. Es necesario profundizar en las experiencias de los sujetos que interrumpen el tratamiento para desarrollar un modelo integral de intervención en afirmación de género.

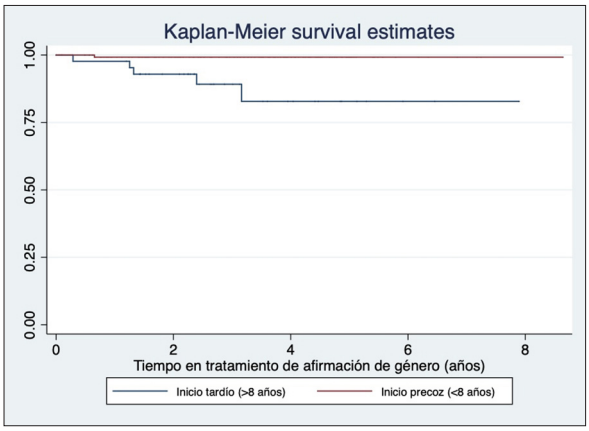


Figura 1.

SP2/d2-114 *Crecimiento*
SOMATROGÓN: NUESTRA EXPERIENCIA EN EL NIÑO CON DÉFICIT DE GH

Castro-Feijóo, L.[1]; Cabanas Rodríguez, P.[2]; Tejera Pérez, R.[2]; Bustelo Fernández, M.[3]; Vázquez Mato, B.[2]; Barreiro Conde, J.[4]

[1]Endocrinología Pediátrica. Hospital Clínico Universitario de Santiago. Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago, Santiago de Compostela, España; [2]Hospital Clínico Universitario de Santiago. Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago, Santiago de Compostela, España; [3]S. Pediatría. Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela., Santiago de Compostela, España; [4]Endocrinología Pediátrica. Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España.

Introducción
La hormona de crecimiento de larga acción (LAGH) debe demostrar una eficacia, seguridad, inmunogenicidad y biodisponibilidad comparable a la rhGH de administración diaria. Con ellas se espera disminuir la carga de tratamiento, influenciar positivamente la calidad de vida del paciente y familia, mejorar la adherencia y en consecuencia la eficacia terapéutica. Recientemente Somatrogón (LAGH) ha sido aprobada para su uso por la EMA y la FDA en el niño diagnosticado de déficit de GH. Su comercialización ha sido autorizada por la AEMPs.

Objetivos
Evaluar la eficacia terapéutica, seguridad y adherencia en un grupo de niños diagnosticados de déficit de

GH tratados con LAGH (Somatrogón) de administración semanal.

Metodología
Pacientes prepuberales diagnosticados de déficit de GH tratados con Somatrogón con seguimiento clínico trimestral en los que se han valorado criterios de eficacia terapéutica (variación del SDS de talla, relación de la talla con talla diana, avance de MO y talla final); de seguridad (IGF1, IGFBP3, bioquímica hormonal, metabolismo lipídico y glucémico y AES) y adherencia (mediante registro de administración).

Resultados
Diez pacientes (2 niñas y 8 niños) con déficit de GH han sido tratados en nuestra unidad con Somatrogón. Se presenta la evolución de 5 años de seguimiento.

A. Eficacia terapéutica: En la tabla se muestran datos auxológicos comparativos entre el inicio y el 5º año de seguimiento. De ellos cinco (1-5) inicialmente y durante 1 año fueron tratados con rhGH diaria para luego continuar con Somatrogón. Dos pacientes han alcanzado talla final.
B. Seguridad: Durante el seguimiento dos pacientes han presentado hipotiroidismo subclínico, ambos han sido reevaluados y actualmente no requieren tratamiento sustitutivo. Los niveles de IGF1 se han mantenido en rango de seguridad y solo en dos pacientes, en pubertad, se requirió modificación de la dosis terapéutica. En cuanto a reacciones locales el tratamiento ha sido bien tolerado y los pacientes y las familias han manifestado su satisfacción con la administración semanal, especialmente aquellas que han realizado el cambio de GH de administración diaria a semanal.
C. Adherencia: Los 10 pacientes mostraron una adherencia terapéutica del 100%. En alguna oportunidad se ha tenido que cambiar el día de la inyección semanal de acuerdo con ficha técnica pero, en todos los casos, no ha habido pérdida de dosis, tanto en los niños prepuberales como en pubertad.

Discusión
La eficacia terapéutica en este grupo de pacientes no ha mostrado diferencias con lo que observamos en nuestra clínica en el paciente tratado con rhGH diaria y, durante el seguimiento, se ha observado un buen rango de seguridad. La adherencia, uno de los objetivos que se pretende alcanzar con el uso de LAGH, fue del 100%. Este hecho podría estar también influenciado por el entrenamiento y el seguimiento estrecho que han seguido estos pacientes; aunque estos y sus familias se han mostrado satisfechos con recibir un tratamiento inyectable semanal en vez de diario.

Conclusión
- Somatrogón, en nuestra experiencia, muestra una seguridad y eficacia similar a la observada con rhGH de administración diaria. Observamos en este grupo una excelente adherencia además de satisfacción en el paciente y familias por la menor carga de tratamiento que incide en su calidad de vida.
- Se requieren series más amplias con datos de talla final y estudios poscomercialización de evaluación de seguridad, eficacia y adherencia a largo plazo que permitan ampliar nuestro conocimiento en el uso de LAGH.

Tabla 1.

Pac	sexo	Talla Diana (SDS)	SDS Talla inicial	Tanner Inicial	SDS Talla 5to a	Tanner 5to a	Variación MO (5to año)	Variación SDS de talla	Talla final cm (SDS)
1	V	-0,71	-2,31	P1G1	-0,63	P5G5	5,6 años	+1,68	171,4 (-0,63)
2	V	-0,91	-2,30	P1G1	+0,21	P2G2	7,6 años	+2,51	-
3	M	-1,51	-2,59	M1P1	-0,34	M5P5	7 años	+2,25	-
4	V	-0,36	-2,68	P1G1	-0,72	P1G1	7,6 años	+1,96	-
5	V	-1,61	-2,93	P1G1	-0,51	P2G2	6 años	+2,42	-
6	V	-0,32	-1,71	P1G1	-0,76	P5G5	6 años	+0,95	170,1 (-0,71)
7	V	-1,31	-2,16	P1G1	-1,22	P4G4	4,6 años	+0,94	-
8	V	-0,74	-2,45	P1G1	-0,77	P1G1	6 años	+1,68	-
9	M	-0,75	-3,10	M1P1	-0,68	M1P1	6,6 años	+2,42	-
10	V	-1,40	-2,77	P1G1	-1,66	P4G4	4,6 años	+1,11	-

SP2/d2-115 *Crecimiento*
EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA AL TRATAMIENTO CON SOMATROGON EN NIÑOS CON DÉFICIT DE HORMONA DEL CRECIMIENTO Y PREVIAMENTE TRATADOS CON SOMATROPINA

Carranza Ferrer, M.[1]; Estrada Fernández, J.[2]; Díez López, I.[3]; Royo Cebrecos, C.[2]

[1]Hospital Meritxell, Escaldes, España; [2]Hospital Meritxell, Escaldes, Andorra; [3]Hospital Txagorritxu, Vitoria, España.

Introducción
La hormona de crecimiento de acción prolongada somatrogón está autorizada por la EMA para el tratamiento en niños con déficit de hormona de crecimiento desde febrero de 2022. Todavía existen interrogantes en cuanto a su eficacia y seguridad dada la falta de experiencia y escasos los estudios publicados.

Objetivo
Valorar la respuesta clínica y analítica (IGF1-BP3) durante los primeros meses de tratamiento con somatrogón, en niños con déficit de HC en nuestro centro, y que ya estaban siendo tratados con somatropina.

Material y métodos
Estudio observacional retrospectivo. Se revisan pacientes con déficit de HC tratados con somatropina y que cambian a somatrogón, con al menos 3 meses de seguimiento. Los valores auxológicos se determinan en DS. Se hace un estadístico para muestras no paramétricas con T, a P de significación de 0,05, debido a la baja potencia del estudio.

Resultados
En nuestro centro, hemos cambiado a somatrogón, desde marzo de 2023, a 10 pacientes con déficit de HC que estaban siendo tratados con somatropina. De ellos 6 (3 niñas y 3 niños) llevan por lo menos 3 meses de evolución.

Durante el tratamiento con somatropina el incremento de talla fue 0,64 (0,61 DS), de peso 0,35 (0,67 DS) y de IMC 0,08 (0,52 DS). La media de velocidad de crecimiento pasó de 5,12 (0,96 DS) a 8,07 (1,18 DS) cm/año. La velocidad de crecimiento previa se ha calculado en el mismo periodo de tiempo que la del tratamiento en cada caso.

Al inicio del tratamiento con somatrogón (dosis media de 0,61 (0,08 DS) mg/kg/semana), los pacientes 1,3,4 y 5 estaban en fase prepuberal y 2 y 6 en Tanner 3.

La edad media al comienzo del tratamiento con somatrogón es de 10,23 años (3,84 DE).

Durante el tratamiento con somatrogón (media de 7,17 (3,43 DS) meses de tratamiento) el incremento de *Z-score* respecto de somatropina fue para la talla 0,28 (0,23 DS), peso 0,37 (0,20 DS) y para el IMC 0,41 (0,24 DS). La media de velocidad de crecimiento pasó de 8,07 (1,18 DS) a 7,91 (2,46 DS) cm/año.

Se han hecho controles de IGF1/BP3 en general normales –ver tabla-. En el caso 6 está pendiente de nuevo control después de disminuir dosis. La dosis media al final del estudio es de 0,56 mg/kg/semana (0,11 DS). En los casos 1 al 5 se ha modificado la dosis por reajuste según la ganancia ponderal y respuesta inicial. En el caso 6 la reducción responde al control de IGF1. En cuanto a reacciones adversas con somatrogón, el caso 1 presentó hipertrofia muscular localizada en la zona de inyección, que ha desaparecido tras cambiar de zona y el caso 3 irritabilidad durante 3 días posteriores a la inyección y que todavía persiste.

Conclusiones
El tratamiento con somatrogón a dosis recomendadas, en nuestros pacientes con déficit de hormona de crecimiento, y tratados previamente con somatropina, evidencia una velocidad de crecimiento similar a la de esta última y es estadísticamente significativa con una P de 0,001.

El incremento en ganancia *Z-score* de IMC con somatrogón respecto de somatropina, es estadísticamente significativo con una P de 0,008.

Los controles de IGF1 no resultaron ser suprafisiológicos en general. Se ha de considerar que nuestro estudio está limitado dado el número pequeño de pacientes y la duración limitada del tratamiento.

Tabla 1.

Nº	1	2	3	4	5	6		
SEXO	M	M	F	F	F	M	MEDIA	DS
Z SCORE TALLA DIANA	-0,9	0,18	-0,3	-1,72	-0,61	-1,34		
EDAD INICIO SOMATROPINA	4,9	12,58	7,63	9	6,66	13,3	9,01	3,33
Z SCORE TALLA	-3,03	-2,24	-2,29	-3	-2,51	-2,44	-2,59	0,35
Z SCORE PESO	-0,99	-1,23	-1,43	-1,52	-1,63	-1,84	-1,44	0,30
Z SCORE IMC	0,71	-0,45	-0,78	-0,74	-0,83	-1,19	-0,55	0,66
MESES DE TRATAMIENTO	14	15	10	3	9	32	13,83	9,87
GANANCIA-Z SCORE TALLA	0,65	0,26	0,62	0,19	0,3	1,81	0,64	0,61
VELOCIDAD CRECIMIENTO PREVIA (cm/año)	5,1	4,85	5,7	5,6	6,1	3,38	5,12	0,96
VELOCIDAD CRECIMIENTO TRAS SOMATROPINA	7,69	6,67	8,57	7,62	7,7	10,2	8,07	1,18
GANANCIA-Z SCORE PESO	-0,01	-0,05	0,41	0,01	0,05	1,68	0,35	0,67
GANANCIA-Z SCORE IMC	-0,51	-0,09	0,26	-0,01	-0,19	1	0,08	0,52
EDAD INICIO SOMATROGON	6,14	13,8	8,63	9,33	7,45	16	10,23	3,84
DOSIS (mg/kg/semana)	0,57	0,66	0,66	0,66	0,66	0,47	0,61	0,08
IGF1 2º dia Zscore	0,19	0,38			2,29		0,95	1,16
IGFBP3 2º dia Zscore		0,79			0,79		0,79	0,00
IGF1 4º dia Zscore	-1,41		2,97	0,21	2,04	4,8	1,72	2,41
IGFBP3 4º dia Zscore			1	0,6		2,92	1,51	1,24
MESES TRATAMIENTO	7	10	3	10	10	3	7,17	3,43
DOSIS (mg/kg/semana) Ultimo control	0,66	0,62	0,58	0,6	0,52	0,36	0,56	0,11
GANANCIA-Z SCORE TALLA	0,15	0,01	0,34	0,53	0,55	0,09	0,28	0,23
VELOCIDAD CRECIMIENTO TRAS SOMATROGON	6,36	7,08	12,3	8,15	8,4	5,16	7,91	2,46
GANANCIA-Z SCORE PESO	0,59	0,42	0,24	0,29	0,58	0,09	0,37	0,20
GANANCIA-Z SCORE IMC	0,76	0,54	0,17	0,24	0,53	0,21	0,41	0,24
REACIONES ADVERSAS	Hipretrofia muscular localizada		Irritabilidad					

SP2/d2-116 *Crecimiento*
FORMAS DE PRESENTACIÓN CLÍNICA Y EVOLUCIÓN DE UNA COHORTE DE PACIENTES CON SÍNDROME DE NOONAN

Garnier Rodríguez, M.B.[1]; García Ovejero, M.T.[1]; Molina Suárez, R.[1]; Sáez Gallego, B.[1]; García de Pablo, I.[2]; Díaz Martín, C.[2]; Ontoria Betancort, C.[2]; López López, S.[3]; Quinteiro González, S.[3]; De Arriba Muñoz, A.[4]

[1]Hospital Universitario de Canarias, San Cristóbal de La Laguna, España; [2]Hospital Universitario Nuestra Señora de La Candelaria, Santa Cruz de Tenerife, España; [3]Hospital Materno Infantil de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria, España; [4]Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza, España.

Introducción
El síndrome de Noonan es una enfermedad de origen genético cuyas manifestaciones clínicas fundamentales son la talla baja, la cardiopatía congénita y un fenotipo facial característico. La indicación de tratamiento con hormona de crecimiento fue aprobada en el año 2020, motivo por el cual hay escasos estudios que muestren la ganancia de talla a largo plazo, así como de talla adulta.

Objetivos

General:
- Describir las manifestaciones clínicas y genéticas de una cohorte de pacientes con síndrome de Noonan.

Específicos:
- Conocer la forma de presentación clínica, motivo de derivación y edad al diagnóstico.
- Analizar los pacientes en tratamiento con rhGH y las variables que puedan condicionar la respuesta al mismo.
- Analizar la prevalencia del síndrome de Noonan en una comunidad autónoma española y compararla con las series actuales.

Material y métodos
Estudio multicéntrico, observacional, longitudinal y retrospectivo. Se registraron todos los pacientes diagnosticados de Síndrome de Noonan antes de los 18 años en tres hospitales de la misma comunidad autónoma de los últimos 10 años.

Se obtuvieron consentimientos informados para la realización de los estudios genéticos.

Se excluyeron a los pacientes sin confirmación genética del diagnóstico clínico y a los pacientes con otras rasopatías con fenotipo similar.

Resultados
Se observó que tras la aprobación de tratamiento con hormona de crecimiento recombinante humana (rhGH) se ha incrementado el número de diagnósticos.

La edad media al diagnóstico fue de 6,21± 4,98 años. La mutación más frecuente encontrada fue la del gen *PTPN11* en un 72,2% de los casos. El 80% fueron mutaciones de *novo*.

El signo clínico más frecuente que motivó a la derivación fue la talla baja, seguido de la cardiopatía congénita. Todos los pacientes presentaban un fenotipo facial característico y el 85,7% presentó una talla por debajo de -2 DE siendo este último el principal motivo de consulta. El 66,7% de los casos (n= 12) fueron tratados con rhGH. La edad de inicio del tratamiento fue de 9,58 ± 4,2 años. Se observó un incremento de talla en el primer año de 0,39 ± 0,34 DE y un incremento de la velocidad de crecimiento de 1,46 ± 0,35 DE con una $p < 0,05$. Sin embargo, la ganancia de talla en el segundo año disminuye a 0,29 ± 0,08 y el incremento de la VC a 0,47 ± 1,36 DE. Nuestros datos coinciden con lo descrito en la literatura.

La incidencia del SN es de 1 cada 1.000-2.500 RN según las series, teniendo en cuenta la población infantil de nuestro medio, la prevalencia sería de 1/15000 casos entre los 0 y 14 años, lo que apoyaría a que debemos seguir esforzándonos en el diagnóstico de este trastorno.

Conclusiones
- Las manifestaciones clínicas más frecuentes fueron el fenotipo facial característico, la talla baja, la cardiopatía congénita y el fallo de medro.
- El signo clínico más frecuente que motivó a la derivación fue la talla baja, seguido de la cardiopatía congénita.
- La etiología más frecuentemente encontrada fue la mutación de *novo* del gen *PTPN11.*
- Se observó una mejoría significativa de la velocidad de crecimiento y de la talla en el primer año de tratamiento, sin presentar efectos secundarios durante el seguimiento.
- El SN está infradiagnosticado en nuestro medio con respecto a la incidencia descrita en otras series, aunque se ha incrementado el número de diagnósticos desde la aprobación del tratamiento con rhGH en el 2020.

SP2/d2-117 *Crecimiento*
EXPERIENCIA CLÍNICA DE LA HORMONA DEL CRECIMIENTO DE LARGA ACCIÓN (SOMATROGÓN) EN UNA SERIE DE PACIENTES PEDIÁTRICOS

González-Llorens, N.; Aguilar-Riera, C.; Yeste Fernández, D.; Campos-Martorell, A.; Mogas Viñals, E.; Clemente León, M.

Hospital Universitari Vall d´Hebrón, Barcelona, España.

Introducción
Somatrogón es una hormona de crecimiento de larga acción que se administra una vez a la semana y está indicada para el tratamiento de déficit de hormona de crecimiento en niños y adolescentes a partir de los 3 años. Este tratamiento puede disminuir la carga de la enfermedad, mejorar la adherencia y los resultados clínicos.

Objetivos
Evaluar la experiencia y seguridad del tratamiento con somatrogón en una serie de pacientes pediátricos de un hospital de tercer nivel.

Materiales y métodos
Estudio prospectivo y en vida real sobre la seguridad de somatrogón en pacientes de 3 a 18 años durante los 6 primeros meses de tratamiento.

Criterios de inclusión: pacientes pediátricos diagnosticados de retraso crónico del crecimiento y test de secreción patológico, con o sin tratamiento previo con hormona de crecimiento diaria, que inician somatrogón con periodo de seguimiento mínimo de 3 meses.

Evaluación antropométrica basal y cada 6 meses, edad ósea basal y anual. Parámetros de seguridad evaluados: Bioquímica con colesterol total, insulina e IGF1, basal, a los 3 y 6 meses de tratamiento (se extrae analítica a las 96 horas de administración de somatrogón).

Resultados
De los 24 pacientes que iniciaron tratamiento con somatrogón, 16 pacientes han completado al menos 3 meses de seguimiento. Edad media de 10,5+/-2,7

años al inicio del tratamiento, de los cuales 9 (56,2%) fueron mujeres y 11 (68,7%) prepuberales. Cinco pacientes fueron recién nacidos prematuros, siendo un único paciente pequeño para edad gestacional. En la RMN cerebral 2 presentaron adenohipófisis hipoplásica. Todos los pacientes presentaban un test funcional de secreción de hormona de crecimiento patológico: 9 test de L-DOPA, 5 test de esfuerzo y 2 test de glucagón. La dosis de somatrogón al inicio del estudio fue de 0,66 mg/kg/semana.

En relación con los tratamientos previos, 7 (43,7%) pacientes no habían recibido tratamiento con rhGH (grupo naïve), mientras que 9 (56,2%) habían recibido tratamiento con rhGH diaria.

En términos de seguridad, no se observaron casos de dislipemia, aumento de insulina (insulina basal 7,4+/-4,15 mU/L, insulina a los 3 meses 11,1+/-3,3 mU/L) ni reacciones adversas en el punto de administración del fármaco.

El grupo naïve, con una IGF1 mediana (IQR) inicial de 152 (28,8) ng/dL (Mediana del z-score de IGF1 por edad de +0,18 DE) que aumentó a 346 (98) ng/dL (+1,42 DE). El grupo no naïve, con una IGF1 inicial de 269 (59) ng/dL (+0,53 DE) que aumentó a 462 (102) ng/dL (+1,68 DE). Al inicio del tratamiento con somatrogón, ningún paciente presentaba niveles de IGF1 > 2 DE. Sin embargo, tras tres meses de tratamiento, se observa que en el grupo naïve tres pacientes muestran niveles de IGF1> 2DE y en el grupo no naïve dos pacientes.

En el momento actual 6 de los pacientes han completado un seguimiento de 6 meses.

Conclusiones
La administración de somatrogón es segura en cuanto a parámetros bioquímicos de perfil lipídico e insulina a los 3 primeros meses, sin presencia de reacciones locales adversas en el punto de administración. Observamos un mayor porcentaje de pacientes con IGF1 en el límite superior de la normalidad a los 3 meses del tratamiento en ambos grupos.

SP2/d2-118 *Crecimiento*
ESTUDIO EN LA VIDA REAL: COMPARATIVA ENTRE DATOS POBLACIONALES EPIDEMIOLÓGICOS VS. TRATAMIENTOS REALES CON HORMONA DEL CRECIMIENTO HUMANA RECOMBINANTE: ¿DÓNDE ESTÁN LOS NIÑOS PEG?
Díez López, I.[1]; Bosch Muñoz, J.[2]; Galán, L.[3]; De Arriba Muñoz, A.[4]; Fernández Fernández, E.[5]; Ibáñez Oda, L.[6]; López Bermejo, A.[7]; Salamanca Fresno, L.[8]; Cabanas, P.[9]

[1]Grupo PEG de la SEEP Departamento de pediatría. UPV-EHU. Endocrinologia infantil. HU Araba. OSI Araba. Bioaraba, Vitoria, España; [2]Grupo PEG de la SEEP, Lérida, España; [3]Grupo PEG de la SEEP, Caceres, España; [4]Grupo PEG de la SEEP, Zaragoza, España; [5]Grupo PEG de la SEEP, Sevilla, España; [6]Grupo PEG de la SEEP, Barcelona, España; [7]Grupo PEG de la SEEP, Gerona, España; [8]Grupo PEG de la SEEP, Madrid, España; [9]Grupo PEG de la SEEP, La Coruña, España.

Introducción
Alrededor de un 5% de niños nacidos pequeños para la edad gestacional (PEG; peso y/o longitud al nacer < o igual a -2 DE) no realiza *catch up* de peso y/o talla a los 4 años. A pesar de que la indicación de tratamiento con hormona de crecimiento humana recombinante (GHrh) en PEG está aprobada en EUROPA (EMA) a partir de los 4 años, la mayor parte demoran su inicio o no llegan a recibir dicho tratamiento. Valoramos esta situación en los últimos 10 años en una población controlada.

Hipótesis
Existe un porcentaje significativo teórico de niños PEG sin *catch-up* postnatal que no son correctamente diagnosticados o derivados a ENDOCRINO. Existe una diferencia significativa entre el número de casos PEG/año tratados *vs.* al número teórico de PEG que deberían estar en tratamiento con GHrh epidemiológicamente y demográficamente definidos. Existe una demora de casi 3 años de inicio de tratamiento según datos previos publicados (AEP GRUPO PEG), estudio epidemiológico español de PEG.

Material y métodos
Fuentes de datos públicas del COMITÉ ASESOR de GH – OSAKIDETZA - (Memoria actividades del 2013-2022) y bases de datos de somatometría al nacimiento del COMITÉ CRIBADO NEONATAL – D*ep* de SALUD PÚBLICA – CONSEJERÍA de SANIDAD. Gobierno vasco (Memoria actividades del 2013-2022).

Estudio de variables por sexo, edad gestacional, longitud y peso al nacimiento y datos de aprobaciones de GHrh para PEG en ese periodo de tiempo. Según An Pediatr (Barc) 2017;86:249-54 existe una demora media de 3 años de inicio de GHrh. Consideramos que las GH aprobadas un año determinado (X) serían las representativas de los casos nacidos PEG entre los años (X-(4+2) y X-(4+3)) (Edad media de 6-7 años). Coincide con edad media inicio de GHrh en esta CC. AA.

Resultados
Entre los años 2013 y 2022 nacieron en el País Vasco más de 180.000 niños, de los cuales el 6% cumplían criterios de PEG (Protocolo Ministerio de Sanidad).

Se presenta a modo de tabla la diferencia existente entre número de PEG nacidos, número de PEG que llegan al Comité de GH y aprobaciones.

Basado en cálculo empírico de que el 10-15% no recuperan.; en el periodo de 6 años del estudio se registraron 254 casos de INICIO de tratamiento en toda la región con una perdida media de casos registrados *vs.* esperados por nacimiento que oscila entre el 72 y el 89% según año.

Conclusiones
Es probable que haya un número significativo, al menos teórico, de casos de niños nacidos PEG (> 75% de todos los supuestos posibles) que habiendo cumplido los 4 años y no haber tenido *catch up* recuperador no tenga acceso al tratamiento de GHrh; debido a que no son bien caracterizados o no llegan a las consultas de especialidad, quedando privados de un supuesto tratamiento beneficioso. Se debe postular por una correcta caracterización de estos casos desde las maternidades y correcta valoración y seguimiento desde atención primaria.

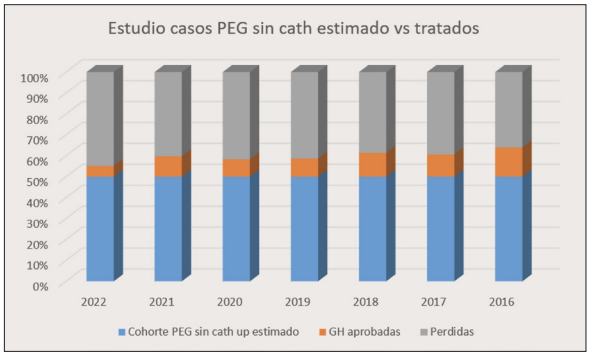


Figura 1.

SP2/d2-119 *Misceláneas*
CORRELACIÓN DEL SOFTWARE BONEVIEW EN LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD ÓSEA RADIOLÓGICA MEDIANTE EL MÉTODO DE GREULICH Y PYLE
García-Ochoa Fernández, E.; Rivero Martín, M.J.; Alcázar Villar, M.J.; Egido García-Comendador, R.; Montañés Martín, M.; Cabezudo, J.

Hospital de Fuenlabrada, Fuenlabrada, España.

Introducción
La edad ósea (EO) es una herramienta ampliamente utilizada en las consultas de Endocrinología Pediátrica para valorar el grado de maduración esquelética.

Uno de los métodos más empleados para su determinación es el de Greulich y Pyle (GP). No obstante, se trata de un método subjetivo que presenta variabilidad tanto inter como intra observador.

Los métodos basados en inteligencia artificial (IA) tienen la ventaja de disminuir dicha variabilidad.

Objetivos
El objetivo principal fue evaluar la correlación de la estimación automática de la EO con el método de GP mediante el software BoneView®, tomando como referencia la valoración del endocrinopediatra, y comparándolo con pediatras no entrenados y radiólogos.

Material y métodos
Estudio de comparación y correlación de la interpretación de la EO entre IA, radiólogos, endocrinopediatras y pediatras no entrenados.

Se incluyeron todas las EO realizadas en pacientes de 3 a 17 años con evaluación automatizada mediante BoneView® durante el periodo de junio a noviembre de 2023. Se excluyeron radiografías con técnica inadecuada, distrofias óseas y errores de filiación.

Tres endocrinopediatras estimaron de forma independiente y pareada la EO con el método de GP, y la media del resultado se estableció como valor de referencia.

Estas radiografías fueron informadas por un radiólogo y por un pediatra no entrenado.

Los endocrinopediatras y el pediatra no entrenados fueron ciegos para la edad y el motivo de solicitud, no para el sexo.

Los resultados obtenidos por la IA fueron comparados con los del radiólogo y el pediatra general utilizando el error medio absoluto (EMA) en relación con el valor de referencia. Se determinó la dispersión de las diferencias obtenidas mediante gráficas de Bland Altman.

Se calculó el coeficiente de correlación intraclase (CCI) para todos los grupos con respecto al valor de referencia, y también entre los endocrinopediatras.

Resultados
Se incluyeron 191 pacientes (64 niños, con edad cronológica media de 11,67 ± 3,22 DE años; y 127 niñas, con edad cronológica media de 8,77 ± 2,38 DE años).

El motivo de solicitud mayoritario fue la talla baja (68,8% en varones y 36,2% en mujeres; $p < 0,05$). En mujeres en un 26,8% se solicitó por pubertad precoz/adelantada.

Para ambos sexos, BoneView® mostró un EMA muy similar al del radiólogo y al del pediatra general, siendo la diferencia entre el EMA de la IA y el radiólogo de 0,11 años (0,05 – 0,17) y entre la IA y el pediatra general de 0,19 años (-0,30 – -0,01).

En las gráficas de Bland Altman (figura 1) se observa que el IC 95% con respecto al valor de referencia de los endocrinopediatras fue más estrecho para el radiólogo (-0,84 – 1,29), seguido de BoneView (-0,83 –

1,48), siendo la de los pediatras no entrenados en la que se objetiva una mayor dispersión (-1,29 – 1,56).

En cuanto al CCI entre los endocrinos fue de 0,989 (0,992 en varones y 0,984 en mujeres) $p < 0,001$.

El CCI entre BoneView y el valor de referencia fue de 0,989 (0,995 en varones y 0,981 en mujeres); para el radiólogo de 0,992 (0,995 en varones y 0,986 en mujeres) y para el pediatra no entrenado de 0,97 (0,989 en varones y 0,982 en mujeres), $p < 0,001$.

Conclusiones
El software BoneView presenta una adecuada correlación con endocrinopediatras, radiólogos y pediatras no entrenados, pudiendo considerarse un método adecuado para la valoración de la EO.

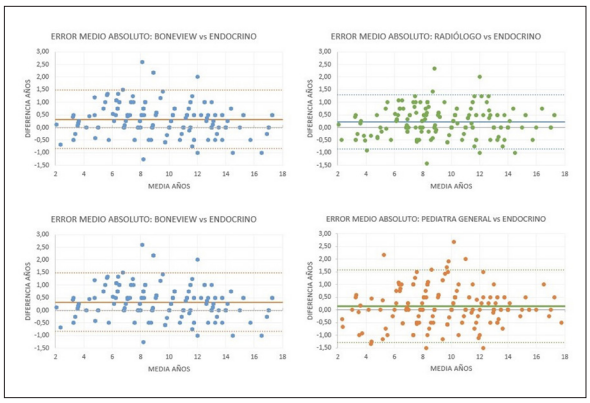


Figura 1.

SP2/d2-120 *Misceláneas*
SÍNDROME NEFRÓGENO DE ANTIDIURESIS INADECUADA (SIADN) ASOCIADO A VARIANTE EN GNAS

Gaitero Pérez, A.[1]; Martínez Del Río, C.[2]; López De Lara, D.[1]; Cotarelo Pérez, M.D.C.[1]; Fenollar Cortés, M.[1]; Pérez Rodríguez, O.[1].

[1]Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España; [2]Hospital del Sureste, Arganda del Rey, España.

Introducción
El Síndrome de Secreción Inadecuada de ADH (SIADH) es el resultado del aumento de hormona antidiurética (ADH) por estímulos no fisiológicos. Se manifiesta como hiponatremia dilucional con disminución de osmolalidad sérica y aumento de osmolalidad urinaria con excreción de sodio elevada. Se origina por múltiples-variadas etiologías (traumatismos, infecciones, fármacos), habiéndose descrito recientemente un origen hereditario asociado a genes que codifican la función del receptor de arginina-vasopresina (AVPR2). Este cuadro es conocido como SIAD nefrogénico y es indistinguible bioquímicamente del SIADH salvo por la presencia de niveles plasmáticos de ADH indetectables. Presentamos el caso de una paciente mujer con hiponatremia persistente que presenta una variante en *GNAS*.

Presentación del caso
Niña con antecedente de pequeño para su edad gestacional nacido a término de embarazo controlado. Antecedente materno de SIADH resuelto pregestación, aparentemente secundario a compresión pulmonar en contexto de obesidad mórbida y resuelto tras cirugía bariátrica, sin precisar tratamiento farmacológico en el embarazo. Ingresó a los 5 días de vida por decaimiento sin clínica asociada, afebril y normotensa. Presenta hiponatremia 128 mmol/L, potasio 3,8 mmol/L, osmolalidad plasmática 260 mOsm/L, urinaria 203 mOsm/kg, natriuresis 54 mEq/L, y excreción de otros iones normal. Creatinina normal y urea baja (< 5mg/dL). Recibió aportes de sodio elevados con dificultades para normalizar natremia. Tras excluir déficit corticoide y alteraciones tiroideas se sugirió SIADH, sin encontrar origen farmacológico, respiratorio o morfológico a nivel del SNC o renal que lo justificara. Al alta precisaba suplementos orales de sodio a 10 mEq/kg/día, manteniendo eunatremia. Reingresa por gastroenteritis aguda con sodio en 123 mmol/L e hiperpotasemia (5,8 mmol/L) y precisa aportes de sodio hasta 24 mEq/kg/día. Determinadas aldosterona (48,9 ng/dL) y renina (35,93 µUI/mL). Por la refractariedad del cuadro y la necesidad de altas dosis de suplemento de sodio necesario se añade fludrocortisona al tratamiento, quedando etiquetado como pseudohipoaldosteronismo. Permitió descender aporte oral de sodio a 8 mEq/kg/día. Se pudo retirar fludrocortisona a los 10 meses de vida. Las necesidad de suplemento descendieron a 1 mEq/kg/día a los 12 meses. Con ello sodio normal (142 mmol/L), osmolaridad plasmática 264 mOsm/kg, osmolaridad urinaria 1.044 mOsm/kg y excreción de sodio en orina 201 mmol/L. Por hiponatremia de difícil control y antecedente materno se realiza estudio genético que muestra variante de significado incierto c.185T> A en heterocigosis heredada de la madre en el *GNAS*, descrito en la literatura reciente como posible asociación a síndrome nefrogénico de antidiuresis inapropiada o SIAD nefrogénico. Solicitados ADH y copeptina pendientes de resultado (niveles indetectables apoyarían diagnóstico de sospecha).

Conclusiones y discusión
1. En el SIAD nefrogénico se describen dos mecanismos fisiopatológicos. El comunmente encontrado se produce por una variante de ganancia de función en el gen *AVPR2* ligado al cromosoma X que codifica el V2R. Recientemente se han descrito en la literatura varios casos de SIADN asociados a variantes de ganancia de función en el *GNAS* (exones 1-13) que codifica la subunidad alfa de la proteína G a nivel de túbulo colector renal, implicada en la transducción del V2R.
2. Nuestro caso con hiponatremia persistente inicialmente etiquetado como pseudohipoaldoste-

ronismo presenta en el estudio genético una variante en *GNAS* heredada de su madre (también afecta de hiponatremia leve) que es sugerente de SIADN, cuyo diagnóstico definitivo quedará más asentado si la determinación de ADH solicitada se encuentra descendida.
3. El SIADN debe ser considerado en pacientes con hiponatremia persistente inexplicada, y especialmente en pacientes jóvenes ya que en ellos el SIADH es menos habitual.

SP2/d2-121 *Misceláneas*
NORSE COMPLICADO CON HIPONATREMIA

Gaitero Pérez, A.[1]; Martínez Del Río, C.[2]; Ortega Martínez, D.[1]; Joyanes Abancens, B.[1]; Rivas Paterna, M.Á.[1]; Pérez Rodríguez, O.[1].

[1]Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España; [2]Hospital del Sureste, Arganda del Rey, España.

Introducción

La hiponatremia es el trastorno hidroelectrolítico más prevalente en pediatría. Se presenta en el 17% de los niños que precisan ingreso hospitalario y en el 20% de los ingresados en cuidados intensivos. El síndrome pierde-sal cerebral (SPSC) es una causa infrecuente de hiponatremia. Su diagnóstico requiere existencia de natriuresis inapropiada para el nivel circulante de sodio asociada a depleción de volumen. Su sospecha diagnóstica es fundamental para controlar la hiponatremia ya que su tratamiento difiere completamente del SIADH, cuadro con el que comparte similitudes. La reposición de volumen y sodio es fundamental en el SPSC; el SIADH responde a restricción hídrica. Presentamos un caso de estatus epiléptico superrefractario de inicio reciente (NORSE) que secundariamente desarrolló hiponatremia.

Presentación del caso

Niña de 8 años, previamente sana sin antecedentes relevantes, que ingresa en UCI pediátrica por estatus epiléptico evolutivamente superrefractario (NORSE). Precisó ventilación mecánica, soporte hemodinámico con noradrenalina, por la refractariedad de las crisis tratamiento progresivo con hasta quince fármacos anticomiciales, tratamiento inmunomodulador (megabolos de corticoide 30 mg/kg durante 5 días, anakinra, tocilizumab e inmunoglobulina iv) y establecimiento de dieta cetogénica ratio 4,5:1. Parámetros renales e ionograma normal hasta 19º dia de ingreso que manifiesta poliuria (3,9 L/m2/día), leve deshidratación, sodio bajo (128 mmol/L gasometría; 132 mmol/L bioquímica), perfil renal normal. Simultáneamente presenta hipertrigliceridemia (552 mg/dL) atribuible a dieta cetogénica e hipoproteinemia (proteínas totales 4,8/dL) sugerente de pseudohiponatremia. En orina presenta sodio aumentado (160 mmol/L) que confirma cuadro pierde-sal. Se analiza cociente osmolaridad orina/plasma que resulta > 1 (Osmolaridad plasmática 272 mOsm/kg; urinaria aumentada 582 mOsm/kg) y cociente BUN/creatinina aumentado (22 mg/dL). Todo ello plantea diagnóstico diferencial con SIADH poliúrico dada la mayor frecuencia de este cuadro en pacientes neurocríticos; la posibilidad de SIADH secundario al uso de posibles fármacos precipitantes (valproato y barbitúricos) y la presencia de otros parámetros analíticos apoyarían su diagnóstico (hematocrito 26%; albúmina baja 4 g/dL). Presenta hipouricemia (< 1,5 mg/dL). Finalmente y dado el estado de deshidratación que presentaba se opta por manejo como SPSC, mediante reposición hídrica horaria con suero fisiológico según pérdidas urinarias, consiguiendo normalización de natremia y estado euvolémico en 24 horas.

Conclusiones

1. El diagnostico etiológico de la hiponatremia en este paciente supuso un reto diagnóstico dada la coexistencia de múltiples factores existentes como posibles agentes causales.
2. La hiponatremia con natriuresis aumentada en un paciente neurocrítico (NORSE en nuestro caso) obliga a realizar el diagnóstico diferencial entre SIADH y SPSC que son las dos entidades responsables en la mayoría de los casos.
3. SIADH y SPSC comparten alteraciones analíticas pero difieren drásticamente en manejo. Su correcto diagnóstico es relevante para un óptimo manejo y disminuir su morbimortalidad. En ocasiones puede haber datos analíticos que no son suficientemente diferenciales para establecer claramente el diagnostico como sucedió en este caso.
4. La presencia de hiponatremia con hipernatriuria, poliuria y deshidratación fueron la clave diagnostica del SPSC de nuestro caso a pesar de que no manifestó aumento en hematocrito ni albúmina como sería esperable (datos superponibles al SIADH).
5. La resolución de la hiponatremia con el tratamiento realizado (reposición de pérdidas hidrosalinas) confirmó el correcto diagnóstico puesto que no se podía añadir ninguna opción terapéutica más para resolver su NORSE.
6. La prevalencia de hiponatremia por SIADH es mucho mayor que por SPSC en pacientes con encefalopatía o epilepsia, pero, aun así, debe tenerse presente.

SP2/d2-122 *Misceláneas*
TRASTORNOS DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA EN CONSULTAS DE ENDOCRINOLOGÍA PEDIÁTRICA EN UN HOSPITAL TERCIARIO

Escalona Gil, A.M.; Urbano Ruiz, C.; Mosquera Froufe, M.; Arroyo Ruiz, R.; Alonso Díez, C.; Bajo Delgado, A.F.

Hospital Universitario de Salamanca, España.

Introducción

Los trastornos de conducta alimentaria (TCA) no afectan sólo a los adultos. A raíz de desencadenan-

tes conocidos como fue la pandemia COVID, se han visto exacerbados en los últimos años. Estos TCA pueden afectar tanto al bienestar físico como mental del menor. Por ello, resulta fundamental un adecuado abordaje diagnóstico y terapéutico de los mismos.

Objetivos
Los objetivos de este estudio son:

1. Describir las características sociodemográficas, antropométricas y clínicas de los pacientes diagnosticados de TCA en las consultas de endocrinología pediátrica de hospital de tercer nivel desde enero de 2021 hasta diciembre de 2023.
2. Analizar las diferencias existentes con un grupo de pacientes incluidos en un estudio previo de nuestro grupo que abarcaba el periodo comprendido entre 2009 y enero 2021.

Material y métodos
Se realizó estudio descriptivo, observacional y retrospectivo tras la recogida de variables mediante la revisión de las historias clínicas de pacientes menores de 14 años diagnosticados de TCA en consultas externas de Endocrinología Pediátrica de un hospital de tercer nivel durante el periodo temporal comprendido entre enero de 2021 y diciembre de 2023.

Las variables recogidas fueron sexo, tipo de TCA, edad al diagnóstico, antecedentes familiares de TCA, características del entorno, empleo de internet, tiempo de seguimiento, índice de masa corporal al diagnóstico y en la última revisión, presencia de complicaciones, necesidad de ingreso hospitalario, comorbilidades psiquiátricas, evolución.

Posteriormente se realizó la comparación de este grupo de pacientes con los diagnosticados de TCA en dichas consultas desde enero de 2009 a enero de 2021. El análisis estadístico se realizó con el programa IBM SPSS Statistics 23.0 determinando la normalidad de las variables mediante el test de Kolmogorov-Smirnov y aplicando la prueba estadística correspondiente para el análisis comparativo.

Resultados
En cuanto al número de pacientes diagnosticados en ambos periodos: en el primero, que abarcaba 12 años, se diagnosticaron 38 pacientes, frente a los 37 diagnosticados en los 3 últimos años.

En lo que se refiere al sexo, en ambos grupos eran mayoritariamente mujeres, con un 88,6% en el primer periodo y un 83,8% en el actual.

La edad al diagnóstico fue similar en ambos estudios, 12,8 años en el primer periodo y 12,5 año en el actual.

En el primer periodo el diagnóstico fundamental fue el de anorexia nerviosa 97,7%, mientras que en el segundo predominaban otros tipos de TCA representando la anorexia nerviosa el 48,6%, siendo estas diferencias estadísticamente significativas.

La necesidad de ingreso en planta de hospitalización también fue diferente en ambos grupos (29,7% de los pacientes del primer grupo precisaron ingreso frente al 10,8% del segundo) aunque no podemos demostrar significación estadística con una $p = 0,051$.

Conclusiones
En los últimos tres años ha aumentado el número de pacientes diagnosticados de trastornos de conducta alimentaria pero, a diferencia de los años previos, el diagnóstico predominante no es el de anorexia nerviosa. La necesidad de ingreso en planta de hospitalización parece también haber disminuido. La pandemia puede haber contribuido al aumento de los problemas de salud mental latentes y a la sensibilización de los profesionales de la salud en el diagnóstico de otros tipos de trastornos de conducta alimentaria.

SP2/d2-123 *Misceláneas*
DESAFÍOS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON TUMORES CEREBRALES: UN ENFOQUE ENDOCRINOLÓGICO

Hernández Herrera, E.J.[1]; Morant Lladonet, A.[1]; García Macias, E.[2]; Homar López, A.[1]; Caimari Jaume, M.[1]; De Sotto Esteban, D.[1].

[1]Unidad de Endocrinología Pediátrica. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Son Espases., Palma de Mallorca, España; [2]Unidad de Oncología Pediátrica. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Son Espases, Palma de Mallorca, España.

Introducción
Los tumores cerebrales representan la principal causa de muerte de etiología oncológica en edad pediátrica, y la causa más frecuente de tumores sólidos en la infancia. Las alteraciones a nivel endocrinológico secundarias al propio tumor y/o al tratamiento recibido (quimioterapia, radioterapia y/o cirugía), constituyen un desafío frecuente en este tipo de pacientes. En el presente trabajo, se describen las alteraciones a nivel endocrinológico que pueden encontrarse en este tipo de pacientes.

Objetivos
Análisis de la prevalencia de tumores cerebrales y descripción de patologías endocrinológicas asociadas en nuestro medio en los últimos 6 años.

Material y métodos
Análisis retrospectivo descriptivo de una muestra de 49 pacientes diagnosticados de tumores cerebrales (benignos y/o malignos) procedente de un hospital terciario desde el año 2018 hasta el año 2023.

Resultados
Las manifestaciones clínicas iniciales más frecuentes fueron vómitos en un 43%, cefalea en un 38%, y torpeza motora o inestabilidad, en un 33%.

La mayoría de los diagnósticos en nuestra muestra se llevaron a cabo durante los años 2019 (11 pacientes) y 2020 (12 pacientes).

La localización más habitual fue supratentorial (67%), siendo casi la mitad de estos tumores centrales (45%). Los tumores infratentoriales supusieron un 30% del total.

En lo que respecta a las alteraciones endocrinológicas, se registraron alteraciones en un 67% de los pacientes. Un 14% presentó alteración del eje ACTH-cortisol (7 pacientes), precisando suplementación. De ellos, 3 casos fueron secundarios a efecto masa y 4 de ellos al tratamiento.

Se registró hipotiroidismo en 8 casos. En tres pacientes fue tras cirugía, y en 2 casos por efecto masa del tumor. En total, 6 pacientes recibieron tratamiento. En un caso se detectó un quiste coloide de tiroides en ecografía durante el seguimiento.

La presencia de alteraciones de eje gonadal se observaron en 7 pacientes. 5 de ellos presentaron hipogonadismo (causado principalmente por efecto masa), dos de ellos se tuvieron que tratar. En 2 de los pacientes analizados se objetivó pubertad precoz (uno de ellos se diagnosticó tras tratamiento con radioterapia y quimioterapia). En un paciente se administró tratamiento frenador con análogos de GnRH.

El déficit de GH se registró en 6 de los casos (12%), un paciente recibió tratamiento con somatotropina. En uno de los casos, la presencia de talla baja fue el signo guía principal previo al diagnóstico del tumor cerebral.

Tres de los pacientes (6%) presentaban diabetes insípida (principalmente tras cirugía), y uno, síndrome pierde sal. A nivel renal se objetivaron alteraciones en un 4% (2 pacientes), secundarias a tratamiento quimioterápico.

El principal tratamiento en estos pacientes fue cirugía (35%), y terapia combinada con cirugía, radioterapia y quimioterapia (18%). En 11 pacientes se desestimó tratamiento. En la mayoría de los casos se objetivó remisión tras el tratamiento (51%). Un 10% presentó recidiva, y en un 12% los pacientes fallecieron.

Conclusión
Las complicaciones endocrinológicas son una consecuencia frecuente en pacientes con tumores cerebrales. Estas pueden ser secundarias al efecto masa producido por el tumor o bien a las intervenciones terapéuticas que precisa.

El abordaje precoz y multidisciplinar, así como el seguimiento adecuado serán fundamentales para evitar complicaciones a largo plazo y optimizar la calidad de vida de estos pacientes.

SP2/d2-124 *Misceláneas*
REPERCUSIÓN EN LA FERTILIDAD Y EN LA MASA ÓSEA DE LA TERAPIA CON TRIPTORELINA Y ESTRADIOL EN CHICAS TRANSEXUALES

Rica Echevarría, I.[1]; Sánchez Arlegui, A.[2]; Peña Fuentes, A.[2]; Vela Desojo, A.[1]; Portillo Nájera, N.[2]; Grau Bolado, G.[2]

[1]CIBERER. EndoERN. Instituto de Investigación Sanitaria BioBizkaia. Hospital Universitario Cruces., Barakaldo, España; [2]Hospital de Cruces, Barakaldo, España.

Introducción
Las guías internacionales recomiendan bloqueo puberal con análogos de GnRH y asociación posterior de tratamiento estrogénico, en menores en situación de transexualidad (trans*) con género sentido femenino, que soliciten terapia médica. Persisten incertidumbres en relación con sus posibles efectos colaterales en aspectos importantes como la fertilidad y la masa ósea. Por este motivo se recomienda plantear la preservación de su fertilidad antes del inicio de las medicaciones y valorar periódicamente su densidad mineral ósea (DMO). Al margen de aspectos genéticos y hormonales, hay factores ambientales que influyen en la masa ósea, siendo especialmente importantes la alimentación, la ingesta de calcio, el peso corporal, los niveles de vitamina D y la práctica de deporte.

Objetivos
Estudiar la repercusión de la doble terapia en chicas trans* en los niveles de inhibina B y DMO. Conocer qué proporción de menores practica deporte y su posible influencia en la adquisición de masa ósea.

Material y métodos
Estudio retrospectivo de 19 menores que iniciaron Triptorelina a los 13,1± 1,6 años (65% Tanner III-IV) y terapia estrogénica (E2) a los 14,9 ± 1,08. Variables incluidas: Inhibina B dimérica (Enzimoinmunoanálisis: rango normal 25-352 pg/mL), peso (cálculo de SDS para edad y género sentido, según tablas de población de referencia), DMO en gr/cm^2 y en SDS para género sentido (Densitómetro LUNAR, GE HealthCare; medición en L1-L4 y cuerpo total excluyendo cabeza con corrección para peso y talla) y niveles de vitamina D. Se recogió la práctica de deporte programado estableciendo un mínimo de 2 horas semanales.

Estudiamos las variables antes de la medicación y durante el tratamiento: *Triptorelina* a dosis media 60 µg/k/28 días, iniciada 29,1± 6 meses antes y *E2* transdérmico parches 75 µg (2 parches/semana) recibida durante 22,6± 9,5 meses. Análisis estadísti-

co con programa SPSS V 25. Test no paramétrico de Wilcoxon para muestras relacionadas y Chi-Cuadrado para proporciones.

Resultados
Datos iniciales: Inhibina B 204 ± 49 pg/mL, Peso-SDS 0,07 ± 1,6, DMO L1-L4 0,89 ± 0,16 g/cm^2 (SDS –1,1 ± 0,89), DMO Cuerpo total 0,9 ± 0,11 g/cm^2 (SDS -0,23± 1,1) y vitamina D 21,9± 8,5 ng/mL. El 23% (5/19) hace deporte y el 16% (3/19) acudieron a la consulta de fertilidad para solicitar su preservación. La tabla adjunta refleja la evolución de las variables.

Los niveles de Inhibina B disminuyen con la terapia. En un subgrupo de 6 mujeres, que llevan 36 meses con E2 la disminución es aún mayor (196± 47 *vs.* 87± 9,5 26). El peso-SDS aumenta discretamente a lo largo del tratamiento. Durante los 2,5 años de terapia combinada, la DMO g/cm2 se incrementa, los valores de DMO-SDS para género sentido en columna lumbar no sufren modificaciones, y en el cuerpo disminuyen. La mayoría de las menores no hacen deporte de forma programada sin que hayamos podido relacionar esta práctica con el resto de las variables estudiadas.

Conclusiones
A lo largo de los 2,5 primeros años de tratamiento con Triptorelina y Estradiol en chicas trans* se objetiva una disminución progresiva de los niveles de Inhibina B que puede comprometer su fertilidad, a pesar de lo cual sólo una minoría solicita preservarla. La mayoría de ellas no hacen deporte y tienen niveles bajos de vitamina D, aspectos que pueden perjudicar su salud ósea.

Tabla 1.

	INICIAL	TRIPTORELINA ESTRADIOL	p
Edad años	13,1±1,6	14,9±1,08	-
Inhibina B pg/ml	204,1±49*	105±90*	0,001
Peso-SDS Género sentido	0,07±1,6	0,3±1,3	0,01
DMO L1L4 g/cm^2	0,89±0,16*	1,02±0,14*	0,000
DMO L1L4-SDS Género sentido	-1,1±0,89*	- 1,1±1,1*	ns
DMO Cuerpo g/cm^2	0,90±0,11*	0,96±0,09*	0,01
DMO Cuerpo-SDS Género sentido	-0,23±1,1*	-0,4±1,12*	0,004
Vitamina D ng/ml	21,9±8,5	21,1±5,4	ns
Proporción Vitamina D < 20 ng/ml	58%	42%	ns
Proporción práctica deporte	23%	23%	

Test no paramétrico de Wilcoxon (comparación medias). Test Chi-Cuadrado (comparación de proporciones). Significación estadística p < 0.05.

SP2/d2-125 *Misceláneas*
RESPUESTA AL TRATAMIENTO CON ZOLEDRONATO EN UN GRUPO DE PACIENTES PEDIÁTRICOS DIAGNOSTICADOS DE OSTEOPOROSIS SECUNDARIA

Bertholt Zuber, L.[1]; Alonso Rubio, P.[2]; Portal Buenaga, M.[2]; Palmou Fontana, N.[2]; Pozas Mariscal, S.[2]; Palenzuela Revuelta, I.[2]

[1]Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. IDIVAL, Santander, España; [2]Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, España.

Introducción
En los últimos años se ha observado un aumento creciente del número de pacientes con riesgo de desarrollar osteoporosis. Dicho aumento se relaciona, entre otros factores, al incremento en la supervivencia de pacientes crónicos, y al uso de fármacos tóxicos para hueso. En este contexto, resulta fundamental un diagnóstico precoz de la patología, así como su correcto tratamiento. Respecto a este último punto, el zoledronato resulta una de las opciones propuestas.

Objetivos
Analizar las características y respuesta al tratamiento de pacientes con diagnóstico de osteoporosis secundaria, tratados con zoledronato. Evaluar la seguridad de dicho tratamiento.

Material y métodos
Estudio descriptivo retrospectivo mediante análisis de historias clínicas de todos los pacientes menores de 16 años, tratados con bifosfonatos (zoledronato), entre el 1 de enero de 2021 y el 31 de diciembre de 2023, en un hospital de tercer nivel. Descripción de datos antropométricos, de laboratorio y densidad mineral ósea (DMO) en columna lumbar medida por absorciometría de rayos X de doble energía (DXA), tratamiento con zoledronato, efectos adversos y repuesta. Análisis estadístico mediante el programa SPSS v.22.

Resultados
Se estudiaron 6 pacientes, 5 de ellos varones. Enfermedad de base: 5 casos distrofia muscular de Duchenne, y un paciente superviviente de cáncer con trasplante bipulmonar. 3 (50%) no deambulantes. Todos recibían tratamiento corticoide crónico (5 deflazacort, 1 prednisona), dosis media equivalente a 63,5± 22,4 mg/m^2 de hidrocortisona. Tratamientos previos para osteopenia: calcio y vitamina D. En todos los pacientes se utilizaron los criterios diagnósticos de osteoporosis publicados en 2019 por la International Society for Clinical Densitometry (ISCD), y pauta ascendente de zoledronato IV administrado cada 6 meses, iniciando con 0,0125 mg/kg, con ascenso progresivo hasta 0,05 mg/kg. Edad media al momento del estudio: 14,7 años (rango 10,1-16,5). Edad media al inicio del tratamiento con zoledronato: 12,8 años (rango: 8,5-15). Antropometría al inicio del tratamiento: peso medio -0,9 ± 0,8 DS, talla media -3,0 ± 0,8 DE, IMC medio 0,8± 1,2 DS. Desarrollo puberal: 3 pacientes Tanner I, 2 Tanner II y 1 Tanner 3. Medias de valores de laboratorio previo inicio: calcemia 10 ± 0,2 mg/dL, fosfatemia 4,8 ± 0,7 mg/dL, PTHi 37,8 ± 23 pg/mL, 25-OH vitamina D 25,5 ± 7,9 ng/mL. Densitometría lumbar al inicio: media Z-score -2,6 DS (± 0,7), con DMO de 0,53 ± 0,12 g/cm^2. Todos los pacientes con signos radiológicos de fracturas vertebrales y dolor lumbar; uno con fractura de huesos largos. Tiempo medio de duración del tratamiento: 1,8 años (rango 0,8 a 3). Densitometría lumbar al año de tratamiento (5 pacientes): media Z-score -2,2 DS

(± 0,7), con DMO de 0,57 ± 0,06 g/cm^2, y ganancia media en DMO del 15,8% (rango 2,4-28,9) respecto al año previo. Densitometría lumbar a los dos años de tratamiento (2 pacientes): media -1,6 DS (± 0,1), con DMO de 0,75 ± 0,03 g/cm^2, y ganancia media en DMO del 26% respecto al año previo. Efectos adversos leves en 4 pacientes (66%): 4 dolor osteoarticular transitorio leve-moderado, 1 asoció además febrícula. Solo un paciente presentó fractura tras el inicio de tratamiento (fractura-aplastamiento de L4), todos refirieron mejoría clínica respecto al dolor y movilidad.

Discusión
La respuesta al tratamiento en nuestros pacientes ha sido positiva, pero muy variable. Dado que todos presentaban talla baja, y la mayoría retraso madurativo, una valoración exclusiva de la DMO por Z-Score podría infraestimar los resultados. El tratamiento con zoledronato parece ser una opción efectiva y segura para el tratamiento de la osteoporosis. Sin embargo, son necesarios estudios prospectivos más extensos.

Tabla 1. Respuesta al tratamiento según evolución de DMO.

Edad inicio tratamiento (años)	Sexo	DMO Inicio tratamiento		DMO al año			DMO a los 2 años		
		Z-Score	g/cm^2	Z-Score	g/cm^2	% ganancia respecto a previa	Z-Score	g/cm^2	% ganancia respecto a previa
14,5	Varón	-3,4	0,48	-2,6	0,63	28,9	-1,7	0,77	22,6
13,2	Varón	-3,3	0,45	-2,6	0,56	25,3	-1,5	0,73	29,4
10,8	Varón	-1,7	0,51	-1,9	0,52	2,4			
15	Varón	-2	0,59	-2,8	0,62	5			
8,5	Varón	-2,2	0,42	-1,2	0,5	17,5			
15	Mujer	-2,8	0,75						
Media		**-2,6**	**0,53**	**-2,2**	**0,57**	**15,8**	**-1,6**	**0,75**	**26,0**

SP2/d2-126 *Misceláneas*
ENCUESTA DE CONOCIMIENTOS SOBRE DISRUPTORES ENDOCRINOS EN PEDIATRÍA: ESTUDIO DISENPED DEL GRUPO DE TRABAJO DE LA SEEP

Ortigosa Gómez, S.[1]; Prado Carro, A.M.[2]; Nso Roca, A.P.[3]; Ruiz Pérez, L.[4]; Corripio Collado, R.[5]; Rodríguez Dehli, A.C.[6]; Lara Orejas, E.[7]; Vela Desojo, A.[8]; Bueno Lozano, G.[9]; Ventura Wichner, P.S.[10].

[1]Hospital del Mar, Barcelona, España; [2]Hospital Materno-Infantil Teresa Herrera, A Coruña, España; [3]Hospital Universitario Sant Juan de Alicante, Alicante, España; [4]Hospital General Universitario Dr. Balmis, Alicante, España; [5]Parc Taulí Hospital Universitario, Sabadell, España; [6]Hospital Universitario San Agustín, Avilés, España; [7]Hospital Infanta Cristina, Parla, España; [8]Hospital Universitario de Cruces, Barakaldo, España; [9]Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza, España; [10]Instituto de Investigación Germans Trias i Pujol, Badalona, España.

Introducción
La exposición a disruptores endocrinos (DE) constituye una preocupación creciente en el ámbito pediátrico, dado su impacto potencial en el desarrollo hormonal y el bienestar a lo largo de la vida. Los DE son sustancias químicas que interfieren con el sistema endocrino, alterando la función hormonal y desencadenando efectos adversos en el desarrollo y la salud. La exposición a estos compuestos durante la infancia ha sido asociada con trastornos del desarrollo neurológico, alteraciones endocrinas y riesgos oncogénicos.

Objetivos
Este estudio pretende evaluar el nivel de conocimiento sobre DE entre pediatras, identificando áreas de fortaleza y deficiencia.

La comprensión integral de este tema es esencial para abordar las complejidades de las consecuencias a largo plazo y desarrollar estrategias preventivas efectivas.

La presentación en el congreso de la SEEP pretende facilitar la difusión del mismo.

Métodos
Se ha diseñado una encuesta online anónima, que será difundida a través de las sociedades de pediatría. Este cuestionario abarca aspectos clave de los DE, incluyendo conocimientos sobre fuentes comunes de exposición, efectos sobre la salud infantil, evaluación de la exposición en la anamnesis y medidas preventivas. Se distribuirá a través de plataformas electrónicas y se recopilarán respuestas de pediatras en diversas regiones geográficas de España. El análisis se centrará en la interpretación de patrones de respuestas y la identificación de brechas de conocimiento. Este enfoque permitirá recopilar datos de profesionales de diversas subespecialidades pediátricas, como endocrinología, pediatría ambiental, neurología y oncología infantil.

Resultados esperados
El análisis de los resultados proporcionará información sobre las brechas de conocimiento existentes y permitirá identificar áreas prioritarias para la formación y la concienciación. La colaboración interdisciplinaria fomentada por esta investigación puede posteriormente contribuir a fortalecer la atención pediátrica, mitigando los riesgos asociados a la exposición a DE y promoviendo la salud a lo largo de la vida de los niños.

Comentarios
Se pretende valorar la necesidad de formación continua en pediatría en relación con los DE, planteando estrategias formativas específicas para abordar las áreas de conocimiento menos desarrolladas.

Resulta crucial incluir preguntas específicas sobre exposición a DE en la anamnesis pediátrica y la necesidad de directrices clínicas actualizadas para abordar este problema.

La conciencia y el conocimiento adecuado entre los profesionales de la salud infantil son fundamentales

para mitigar los riesgos asociados con la exposición a DE en la población pediátrica.

SP2/d2-127 *Misceláneas*
SÍNDROME DE MCCUNE ALBRIGHT: DE LA SOSPECHA AL DIAGNÓSTICO MOLECULAR
Padín Vázquez, V.M.; Rubinos Galende, L.; López Conde, I.; Vázquez López, E.

Hospital Universitario Lucus Augusti, Lugo, España.

Introducción
El síndrome de McCune Albright (MAS) es un trastorno genético raro, complejo y no hereditario. Caracterizado por una variable combinación de displasia fibrosa ósea, manchas café con leche (distribución segmentaria sin sobrepasar línea media -'en costa de Maine') e hiperfunción endocrina múltiple (siendo la pubertad precoz periférica la presentación más frecuente). Otras manifestaciones menos frecuentes son: hepatopatía, poliposis gastrointestinal y arritmias. Se produce por una mutación somática activadora del gen *GNAS* que codifica la subunidad Gs alfa de la proteína G. En los tejidos afectados provoca hiperfunción de productos proteicos de manera independiente a los mecanismos de control. La sustitución de arginina por cisteína o histidina en el codón 201 es el responsable de la mayoría de los casos de MAS.

Caso clínico
Presentamos el caso clínico de un varón de 6 años 4 meses ingresado por fractura desplazada de fémur izquierdo. No antecedentes personales ni familiares de interés. En exploración física, además de deformidad secundaria a la fractura, se objetiva una mancha café con leche en región sacra izquierda y estadio de tanner I. Se realiza intervención quirúrgica recogiendo muestra de hueso para análisis histológico. En la anatomía patológica destacan hallazgos de displasia fibrosa. Se completa estudio durante el ingreso con gammagrafía ósea con hallazgos sugestivos de displasia fibrosa poliostótica. Ante sospecha de MAS se realiza estudio molecular en sangre periférica donde no se muestran alteraciones del gen *GNAS* y perfil hormonal y analítica general sin alteraciones relevantes salvo déficit de vitamina D.

Se realiza seguimiento ambulatorio posterior en consultas de Traumatología infantil, siendo intervenido para enclavado profiláctico en ambos fémures. Así mismo se realiza seguimiento en consultas de endocrinología pediátrica hasta los 7 años (momento en que pierde seguimiento). Se remite de nuevo a consulta a los 9 años 9 meses objetivándose en la exploración testes de 6 mL con estadío de tanner II. Se solicita test de LHRH con LH con pico máximo de 7, estudio hormonal con niveles de andrógenos en rango normal para la edad y edad ósea acorde realizando diagnóstico de pubertad adelantada sin poder descartarse pubertad precoz periférica anterior por pérdida de seguimiento en consultas. También se solicita ecografía de escroto en la que se visualiza en ambos testes áreas hiperecogénicas que pueden corresponder con restos adrenales además de quiste en cabeza de epidídimo izquierdo. Se contacta con traumatología para extracción de material óseo para repetir estudio molecular en siguiente intervención. En estudio molecular en hueso se detecta una mutación somática de ganancia de función en el codón 201 responsable de MAS (genotipo: NM_000516.4(GNAS):c.602> A(p.Arg201His)).

Durante el seguimiento mantiene un adecuado desarrollo ponderoestatural y controles hormonales normales.

Conclusiones
- El MAS se produce por una mutación somática activadora del gen *GNAS.*
- Se caracteriza por displasia fibrosa ósea, mancha café con leche e hiperfunción endocrina autónoma
- El diagnóstico de sospecha se realiza con la presentación de 2 de las 3 manifestaciones clásicas. La confirmación se realiza mediante estudio molecular del gen de la subunidad Gs alfa de la proteína G sobre los tejidos afectados.
- El tratamiento es sintomático y el seguimiento se basa en la vigilancia de las posibles endocrinopatías así como en la aparición de complicaciones óseas.

SP2/d2-128 *Misceláneas*
APROXIMACIÓN BIBLIOMÉTRICA A LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SOBRE RAQUITISMO HIPOFOSFATÉMICO FAMILIAR EN SCOPUS (2000-2022)
Hernández García, F.[1]; Gil Peña, H.[2]; Rodríguez Suárez, J.[2]; López García, J.M.[1]; Oro Carbajosa, P.[1]; Corrales Reyes, I.E.[3]

[1]Universidad de Oviedo, Oviedo, España; [2]Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, España; [3]Investigador independiente, Florida, Estados Unidos.

Introducción
El raquitismo hipofosfatémico se ha descrito como una condición incapacitante con un impacto negativo en el funcionamiento físico, actividades de la vida diaria, salud mental, vida social y actividades de ocio. La causa más común es genética, como la hipofosfatemia ligada al cromosoma X. La evaluación de la producción científica sobre el raquitismo hipofosfatémico familiar contribuye a comprender el panorama de la investigación, identificar oportunidades de mejora y promover avances significativos en el conocimiento y tratamiento de esta condición médica.

Métodos
Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo y transversal mediante un análisis bibliométrico de la producción científica sobre el raquitismo hipofosfatémico familiar, publicada en revistas indexadas en Scopus, durante el período 2020-2022. Para recuperar las publicaciones, se accedió a Scopus el 4 de abril de 2023, y se realizó una búsqueda avanzada utilizando filtros por título, resumen y palabras clave, fuente (revistas), año de publicación y tipo de artículos (artículo y revisión). Los términos utilizados para la búsqueda se extrajeron de los Encabezados de Materias Médicas (MeSH) de PubMed relacionados con la enfermedad incluida en el catálogo MeSH. Además, se llevó a cabo un análisis de coocurrencia entre países y palabras clave con el *software* VOSviewer.

Resultados
El estudio encontró 1,269 artículos sobre raquitismo hipofosfatémico (938 artículos y 331 revisiones). En total, recibieron 39,548 citas con un índice H de 95. La mayoría de los artículos (76,9%) se publicaron en revistas de alto impacto (revistas Q1 y Q2). La producción científica muestra una tendencia creciente en los últimos años. Los países con mayor producción científica son Estados Unidos, Japón y el Reino Unido, considerando que los países de ingresos medios y bajos contribuyen menos a la producción científica internacional.

Conclusiones
La producción científica ha mostrado un crecimiento sostenido en los últimos años. Estados Unidos se consolida como el país líder en la producción científica sobre el raquitismo hipofosfatémico.

SP2/d2-129 *Gónadas-pubertad*
SANGRADO VAGINAL RECURRENTE EN LACTANTE

Ruiz Sánchez, M.; Abenza Lasso De La Vega, A.; Gutiérrez García, M.; Álvarez García, Y.; García Martí, J.; De Paz Aguilera, P.

Hospital General de Elda, Elda, España.

Introducción
La menarquia precoz se define como aquel sangrado vaginal que aparece en ausencia de otros signos puberales. Puede producirse en dos etapas durante la edad pediátrica. Cuando se da en el periodo neonatal (aparece entre los 3 y 5 días de vida), es considerada fisiológica y sucede en hasta el 30-50% de los neonatos de género femenino. La menarquia precoz del segundo periodo es la que aparece después de los 10 días de vida y en cualquier momento de la etapa prepuberal, es decir, antes de los 8 años. Es una entidad infrecuente (excepto la neonatal) cuya etiología puede ser muy diversa: infecciosa, traumática, tumoral, de origen genitourinario, endocrina o idiopática. Las series publicadas sobre menarquia precoz son escasas y se desconoce la prevalencia de cada una de las causas. Para establecer el diagnóstico, además de una exploración física minuciosa suele ser necesario la realización de pruebas complementarias dirigidas que inicialmente han de incluir un estudio de coagulación y hemograma, perfil hormonal basal (también se recomienda realizar test de LHRH), marcadores tumorales, despistaje de hipotiroidismo, estudio microbiológico y ecografía pélvica y suprarrenal.

Descripción del caso clínico
Lactante de 14 meses remitida a la consulta de Endocrinología pediátrica por episodio de sangrado vaginal. Se trata de una niña sana, sin antecedentes personales ni familiares de interés. Los padres niegan administración de medicación, antecedente de traumatismo genital ni otra sintomatología acompañante. Presenta exploración física normal, sin otros signos puberales ni de vulvovaginitis, traumatismo o cuerpo extraño. Se realiza analítica en la que se observa un patrón hormonal prepuberal, marcadores tumorales (β-HCG y alfafetoproteína) negativos y una ecografía pélvica, en la que se visualizan ovarios y útero de pequeño tamaño, aunque con mínima ocupación de la cavidad endometrial, secundaria al sangrado previo. Para completar el estudio de menarquia precoz se recoge una muestra de exudado vaginal para cultivo.

A los 15 días de la primera visita en consulta, acude de nuevo la paciente por segundo episodio de sangrado vaginal, de las mismas características que el previo, sin asociar otros signos puberales. Se recibe el resultado del cultivo de exudado vaginal en el que se aísla Streptococcus gallolyticus, por lo que se inicia tratamiento antibiótico. Dada la recurrencia se solicita test de LHRH con resultado normal, que por tanto, permite descartar una pubertad precoz. Tras completar el tratamiento antibiótico se realiza control de cultivo vaginal que resulta negativo y, hasta el momento, la paciente no ha presentado nuevos episodios de sangrado vaginal.

Conclusiones
Ante un caso de sangrado vaginal en período prepuberal, a pesar de tratarse de un motivo de consulta que puede generar gran preocupación familiar, debemos tener en cuenta causas relevantes como la etiología tumoral o la endocrinológica (pubertad precoz), pero también causas que pueden pasar desapercibidas como la traumática o infecciosa.

También hemos de tener presente en el caso de una menarquia precoz de origen infeccioso, que se debe valorar la posibilidad de abuso sexual ante microbiología sospechosa de ETS (*Chlamydia trachomatis, Neisseria gonorrea, Trichomonas vaginalis* y herpes virus).

Por último, tras un sangrado vaginal en etapa prepuberal suele realizarse un seguimiento a largo plazo

aunque es cierto que no se relaciona con mayor riesgo de pubertad precoz, sino que las pacientes suelen presentar posteriormente un desarrollo puberal normal.

SP2/d2-130 *Gónadas-pubertad*
TRATAMIENTO CON ANÁLOGOS DE GNRH PARA LA PUBERTAD PRECOZ CENTRAL: ¿ES TAN SEGURO COMO PENSAMOS?
Muñoz Pérez, S.; García Bermejo, A.; Buceta, L.; Alvárez Gil, N.

Hospital Universitario de Torrejón, Torrejón de Ardoz, España.

Introducción
La pubertad precoz en la niña se define como la aparición de caracteres sexuales secundarios a una edad inferior a 8 años.

En los últimos años hemos experimentado un aumento significativo de casos.

Los análogos de GnRH se usan como tratamiento para el cáncer de próstata, endometriosis, problemas de fertilidad en adultos y en pubertad precoz central (PPC) en niños.

Han sido reportados muchos efectos adversos a estos fármacos, pero raramente amenazantes para la vida.

A continuación, describimos dos casos de PPC en tratamiento con acetato de triptorelina (TA) con efectos secundarios que nos obligaron a tomar diferentes actitudes terapéuticas.

Casos clínicos
Caso 1
Niña afecta de Síndrome de Williams diagnosticada de PPC a los 7 años. Se pauta tratamiento con TA depot. A los 15 minutos de la primera administración im en su centro de salud inicia exantema generalizado pruriginoso sin signos de anafilaxia. Se deriva al SU pautándole metilprednisolona y dexclorfeniramina i.v. resolviéndose la clínica en dos horas.

En consulta de alergología se realiza *prick test*, que es negativo para TA, por lo que se diagnostica reacción no IgE mediada al TA.

Las siguientes dosis se administran en el hospital de día de pediatría bajo supervisión médica y con premedicación con desloratadina sin incidencias.

Caso 2
Niña diagnosticada de PPC idiopática a los 7 años y 8 meses sin antecedentes de reacciones alergias previas. Desde la consulta de Endocrinología se pauta tratamiento con TA cada 28 días y, a las 24 horas de administrar la segunda dosis, acude al SU con fiebre de 38,8 °C, eritrodermia generalizada con lesiones petequiales que avanzan de forma descendente y eritema conjuntival. Presenta mal estado general, hipotensión y taquicardia por lo que se canaliza VVP, se indican dos expansiones de SSF y cefotaxima i.v. previa extracción de hemocultivo. Analítica con leucocitosis y desviación izquierda sin elevación de PCR ni procalcitonina.

Durante el ingreso, ante de la sospecha de shock tóxico, se añade clindamicina al tratamiento completándose 5 días por hemocultivo negativo. Mejoría clínica progresiva y completa.

Tras la segunda dosis realiza exantema pruriginoso generalizado sin compromiso hemodinámico ni respiratorio.

Los padres rechazan test de provocación de medicamento y continuar con el tratamiento.

Discusión
Los análogos de GnRH son el tratamiento de elección para PPC y generalmente son bien tolerados. A pesar de ser poco común, la frecuencia exacta de reacciones de hipersensibilidad durante el tratamiento con análogos de GnRH y su manejo se desconocen.

Los problemas que nos encontramos ante esta situación son los siguientes: excipientes y estabilizantes además del fármaco activo en las preparaciones depot, aparición del cuadro tras la primera dosis o tras sucesivas; así como inicio de los síntomas a los pocos minutos de la administración como a las horas-días. Las reacciones IgE mediadas pueden ser confirmadas mediante *prick test* o test intradérmicos, pero no existen protocolos para dichos fármacos y, con frecuencia, obtenemos falsos negativos.

Como conclusión, ante un caso de reacción sistémica de hipersensibilidad a análogos de GnRH se debe valorar con la familia el riesgo-beneficio de continuar con el tratamiento. Si se decide continuar, siempre tras estudio de alergia previo, podemos optar por cambiar a otro análogo como acetato de leuprolida o premedicación con antihistamínicos/esteroides.

Debemos plantearnos si sería aconsejable la administración de este tratamiento en centros hospitalarios bajo supervisión médica.

SP2/d2-131 *Gónadas-pubertad*
SÍNDROME DE KALLMANN POR MUTACIÓN DE *PROKR2*
García Lorca, L.; Donate Legaz, J.M.; Calvo Martínez, D.

Hospital General Universitario Santa Lucía, Cartagena, España.

Introducción
El hipogonadismo hipogonadotropo aislado es una enfermedad rara debida a defectos de migración embrionaria de la neuronas hipotalámicas productoras de GnRH, alteración en la secreción hipotalámica de GnRH o en la transducción de su señal.

El gen *PROKR2* codifica un receptor ligado a proteína G que induce la migración de las neuronas productoras de GNRH. Su mutación en forma monoalélica presenta penetrancia incompleta para las dos características principales del Síndrome de Kallmann, siendo esta disociación fenotípica observable en los miembros de familias con la misma mutación.

Descripción del caso/evolución
Escolar varón de 12 años y 4 meses reenviado para valoración de inicio puberal tras ser valorado previamente a los 9 años por micropene constatándose longitud del pene el límite bajo de la normalidad 4,5 cm (-2,5 SDS con su edad eran 3,8 cm). Padres sanos no consanguíneos con menarquía materna a los 14 años. No antecedentes de RCCD. Talla diana 171 cm (-1,06 SDS).

Como antecedentes personales parto eutócico pero pretérmino a las 34+5 semanas de gestación con peso adecuado de 2.700 g. Desarrollo psicomotor normal. Refiere anosmia desde la infancia precoz.

A la exploración física inicial presentaba una talla normal con 0,43 SDS y un Tanner G1P1A1, con volumen testicular prepuberal 3 mL, sin rasgos dismórficos. Durante las siguientes visitas hasta los 15 años, no presento cambios en el estadio puberal.

Como pruebas complementarias se realizó una edad ósea acorde a edad cronológica con buen pronóstico de talla adulta y una analítica hormonal (5 ejes) donde se observaba solamente alteración a nivel del eje gonadotrópico con Lh< 0,3 mUI/mL, FSH 0,4mUI/mL testosterona< 0,02 ng/mL, estradio L< 5 pg/mL, Inhibina B 14,7 pg/mL (VN media de 64 con rango entre 18-258), hormona antimülleriana 17,3 ng/mL. Además, para completar el estudio y dado el dato en la anamnesis de anosmia referido por el paciente, se realizó una RMN cerebral y de bulbos olfatorios que presentaba discreta asimetría de bulbos olfatorios con hipófisis central aplanada (2mm) compatible con hipoplasia hipofisaria. Se realiza, así pues, un estudio genético con un panel NGS de secuenciación masiva de genes relacionados con hipogonadismo hipogonadotropo detectándose en el gen *PROKR2* un cambio en heterocigosis (de origen paterno) que consiste en una transición de una C por una T (c.868C> T) que a nivel de la proteína produce cambio de prolina por una serina en la posición 290 considerándose patogénica para síndrome de Kallmann con estudios funcionales que demuestran que afecta no solo a la orientación del receptor en la superficie celular sino también a su capacidad para activar la proteína Gq

Dados los resultados de las pruebas se inicia tratamiento con gonadotropina coriónica humana combinándose posteriormente con FSH-a, con el fin de inducir la pubertad y la fertilidad en el paciente presentando hasta el momento buena evolución.

Conclusiones
El síndrome de Kallmann es una enfermedad genética que se caracteriza por la asociación de un hipogonadismo hipogonadotropo congénito con anosmia/hiposmia. El tratamiento en varones con inyecciones de gonadotropina coriónica humana en combinación con hormona foliculoestimulante (FSH) pretende alcanzar además de la virilización normal, incrementar el volumen testicular, la espermatogenia y por tanto la fertilidad. En la actualidad sigue sin existir tratamiento para la anosmia. No se han presentado sincinesia, alteraciones del sueño ni obesidad como esta descrito en otros casos de mutaciones de *PROKR2* sin embargo hallazgos en la RMN de asimetría de bulbos olfatorios e hipoplasia hipofisaria.

SP2/d2-132 *Gónadas-pubertad*
RESPUESTA AL TRATAMIENTO CON GONADOTROPINAS DEL HIPOGONADISMO HIPOGONADOTROPO EN VARONES DURANTE LA PUBERTAD Y MINIPUBERTAD

Martínez Rodríguez, E.E.[1]; Ferreiro-Mazón García-Plata, P.[2]; Guerrero-Fernández, J.[2]; Salamanca Fresno, L.[2]; Labarta Aizpun, J.I.[3]; González Casado, I.[2]

[1]Hospital General de Villalba, Collado Villalba, España; [2]Hospital Universitario La Paz, Madrid, España; [3]Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España.

El hipogonadismo hipogonadotropo (Hh) en los varones tradicionalmente se ha tratado con testosterona; a pesar de que el déficit de estos pacientes es de gonadotropinas. Desde hace unos años el uso de gonadotropinas para el tratamiento de estos pacientes es cada vez más frecuente, teniendo en cuenta que, teóricamente con este tratamiento a parte de tratar el déficit hormonal, se busca intentar mejorar la fertilidad y el crecimiento testicular.

Describir la respuesta al tratamiento con gonadotropinas en varones con Hh, con el fin de aportar información que ayude a valorar las ventajas de este tratamiento frente al tratamiento con testosterona.

Se realiza un estudio descriptivo retrospectivo. Se recogieron los datos de una muestra de pacientes en seguimiento en la consulta de endocrinología de un hospital de tercer nivel. Como criterios de inclusión se usaron: edad menor de 18 años, sexo masculino, diagnóstico de Hh, seguimiento en la consulta entre 2012 y 2023, inclusive, y haber recibido tratamiento con gonadotropinas.

En total 13 pacientes cumplían los criterios de inclusión, 6 de ellos tratados durante la mini pubertad y los 7 restantes tratados para inducción de la pubertad.

En cuanto a la etiología del hipogonadismo de los pacientes tratados durante la mini pubertad, el 50% eran panhipopituitarismos congénitos, el 33,3% síndromes de CHARGE y el 16,7% hipogonadismos hipogonadotropos idiopáticos. En este grupo la edad media del inicio del tratamiento fue de 3,8 ± 3,4 meses y la duración media del mismo fue de 5,8 ± 0,4 meses. Cabe resaltar que uno de los pacientes recibió tratamiento previo con testosterona. El tamaño del pene incrementó en promedio 2,05 ± 0,83 cm (P= 0,026), el testículo derecho incrementó en promedio 0,35 ± 0,29 cc (P= 0,043) y el izquierdo 0,35 ± 0,33 cc (P= 0,042). Los niveles de testosterona aumentaron de 0,17 ± 0,11 ng/mL pretratamiento a 7,03 ± 4,24 ng/mL al final del tratamiento y los niveles de hormona antimülleriana (HAM) aumentaron de 43,9 ± 15,11 ng/mL pretratamiento a 139,78 ± 71,63 ng/mL.

En cuanto a la etiología del hipogonadismo de los pacientes tratados durante la pubertad, 42,9% eran panhipopituitarismos congénitos, el 28,6% síndromes de Kallmann y el 28,6% panhipopituitarismos postquirúrgicos. En este grupo la edad media del inicio del tratamiento fue de 15,3 ± 5,1 años y la duración media del mismo fue de 21,4 ± 7,5 meses. De estos pacientes 54,7% recibió tratamiento con testosterona previo al inicio de gonadotropinas. Solo 1 paciente presentó efectos adversos (sofocos considerables) que llevaron a la suspensión del tratamiento. El tamaño del pene incrementó en promedio 2,1 cm± 1,5 cm (p = 0,027), el testículo derecho incrementó en promedio 8,7 ± 5,9 cc (p = 0,018) y el izquierdo 9,3 ± 1,6 cc (p = 0,027). Los niveles de testosterona aumentaron de 1,69 ± 2,21 ng/mL pretratamiento a 4,85 ± 2,43 ng/mL al final del tratamiento y los niveles de HAM aumentaron de 9,0 ± 9,73 ng/mL pretratamiento a 17,79 ± 22,04 ng/mL.

El tratamiento con gonadotropinas, durante los periodos de mini pubertad y pubertad, es efectivo en conseguir aumento del volumen testicular y aumento de los niveles de AMH. Se necesitan más estudios, con mayor número de pacientes y seguimiento durante un tiempo más prolongado (inclusive hasta la edad adulta) para valorar de manera más precisa la efectividad en cuanto a la fertilidad de estos pacientes.

SP2/d2-133 *Gónadas-pubertad*
TESTOTOXICOSIS EN VARÓN DE 4 AÑOS

Sentchordi Montane, L.[1]; Itza Martín, N.[2]; Zeng Zhang, L.[1]; Romero Moreno, L.[1]; González Casado, I.[2]; Campos Barros, A.[2]

[1]Hospital Infanta Leonor, Madrid, España; [2]Hospital Universitario La Paz, Madrid, España.

Introducción
La testotoxicosis es una entidad infrecuente que se presenta entre los 1-4 años de vida como consecuencia de la producción autónoma de testosterona debido a una mutación activadora del receptor de LH. Ocasiona aparición de caracteres sexuales secundarios, incremento de la velocidad de crecimiento y adelanto de la edad ósea.

Caso clínico
Varón de 4,5 años procedente de Venezuela remitido con diagnóstico de pubertad precoz central idiopática. Sano hasta el año de vida donde aprecian aumento del tamaño del pene y crecimiento. Sin antecedentes familiares de adelanto puberal. Recibe análogos de GnRH desde los 18 meses de vida de forma irregular. La familia refiere progresión de caracteres sexuales y crecimiento estatural así como aparición de acné, erecciones y eyaculaciones.

Examen físico: P: 36,7 kg (+6 DE) T: 128,6 cm (+4,7 DE) IMC: 22,1 (+3,3 DE) TA: 115/68 mmHg, Env: 127 cm, TS/T: 0,594. Hábito muy musculoso, hipertrofia de todos los grupos musculares. Teste derecho 25 mL, teste izdo 20 mL, pene de 10 cm, vello en pubis estadio 3. No vello facial ni axilar. Acantosis en axilas. Marcas de acné en cara y tórax.

Pruebas complementarias: Hemograma, bioquímica y estudio de coagulación normales. *Estudio hormonal:* Testosterona 7,34 ng/mL, Estradiol 47 pg/mL, FSH 3,90 mUI/mL, LH 2,70 mUI/mL, DHEAS 35,8 µg/dL, androstenediona 0,6 ng/mL, 17-OH-Progesterona 1,75 ng/mL, ACTH 83,80 pg/mL, Cortisol 17,8 µg/dL, IGF-1 355 ng/mL, IGF-BP3 7,80 µg/mL, marcadores tumorales negativos. *Test de Synacthen:* Normal. Edad ósea 13 años. *Ecografía abdominal:* Sin hallazgos. *Ecografía testicular:* Testes aumentados y marcadamente heterogéneos, algo más evidente en el lado derecho. Micro-nódulos sutiles. *Resonancia hipófisis:* Normal. *Resonancia testicular:* Testículos con volumen mayor a lo esperado para la edad, sin identificar lesiones focales significativas. Desarrollo prostático y de vesículas mayor de lo esperado para la edad. *Secuenciación integral del exoma:* Variante NM_000233.4:c.57_ 58insACGTCG, p.(Pro19_Pro20insThrSer), en el exón 1 de LHCGR en heterocigosis, clasificada como variante de significado incierto según criterios de ACMG, en el alelo de origen paterno, lo que descarta de forma concluyente la implicación en el fenotipo del paciente. Se realiza asimismo screening metabólico y cardiológico y se remite para seguimiento a salud mental.

Evolución
Inicia tratamiento con análogos de GnRH cada 4 semanas, bicalutamida y anastrozol. Buena tolerancia sin efectos adversos. Detención del crecimiento al cabo de tres meses. La familia aprecia la desaparición de erecciones y eyaculaciones.

Conclusiones

1. Aunque no disponemos de datos clínico-analíticos al inicio de la enfermedad, la agresividad en la presentación nos hace sospechar que se trate de una testotoxicosis con activación secundaria del eje hipotálamo-hipofisario-gonadal.
2. El pronóstico de la testotoxicosis puede ser desfavorable en términos de afectación psicológica y talla final. El diagnóstico tardío y el tratamiento incompleto van a condicionar la evolución de este paciente.
3. Existe en España un número creciente de pacientes con patología relevante que procede de países con menos recursos que han podido no recibir todas las opciones diagnósticas y terapéuticas, lo que nos obliga a reformular el abordaje.
4. Al no disponer de confirmación molecular tras el estudio del exoma integral en la muestra de ADN germinal, nos planteamos otras opciones como el estudio de mutaciones somáticas de LHCGR en ADN extraído de biopsia testicular y la realización de la secuenciación integral del genoma para detectar posibles mutaciones en secuencias no codificantes de LHCGR o de otros genes potencialmente implicados.

SP2/d2-134 *Gónadas-pubertad*

NIÑAS EN TRATAMIENTO CON ANÁLOGOS DE GNRH POR PUBERTAD PRECOZ O ADELANTADA: ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE PAUTA MENSUAL Y TRIMESTRAL

Abenza Lasso De La Vega, A.[1]; De Arriba Muñoz, A.[2]; Ruiz Sánchez, M.[1]; Cuenca Alcaraz, M.D.L.Á.[3]; Gutiérrez García, M.[1].

[1]Hospital General de Elda, Elda, España; [2]Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España; [3]Hospital Vega Baja, San Bartolomé, España.

Introducción

Los análogos de GnRH (aGnRH) han sido el tratamiento de elección en niñas con pubertad precoz central (PPC) desde hace años, en nuestro medio. La triptorelina es el principio activo más empleado, sobre todo su formulación mensual ganando cada vez más importancia la formulación trimestral.

Objetivo

Analizar si el tratamiento con aGnRH trimestral es similar al mensual en cuanto a mejoría de la talla adulta en mujeres con diagnóstico de PPC o adelantada (PA). Valorar la evolución del IMC en ambos tratamientos.

Material y métodos

Estudio observacional retrospectivo de 53 mujeres con diagnóstico de PPC/PA que han recibido tratamiento con aGnRH. Se estatifican según tratamiento mensual (n= 26) o trimestral (n= 27). Se ha evaluado peso, talla, IMC, velocidad de crecimiento y pronóstico de talla adulta al inicio, al año, a los dos años y al finalizar el tratamiento, así como previa al alta. El análisis de los datos se realizó con el software SPSS. Se considera significación estadística una $p < 0,05$.

Resultados

La edad media de inicio puberal fue de 8,02 ± 1,27 años, siendo en el grupo mensual de 7,60± 1,24 años (PPC 69%, PA 31%) y en el de trimestral 8,44± 1,17 años (PPC 44,45%, PA 55,55%, ($p = 0,06$).

El grupo en conjunto tiene talla genética (TG) de 160,66 ± 6,79 cm con un pronóstico de talla adulta (PTA) inicial de 153,92± 8,37cm y en la última visita de 159,41± 7,85 cm. Aquellas con tratamiento mensual la TG era 161,31± 7,03cm, el PTA inicial de 154,31± 7,97 cm, en la última visita 159,69 ± 7,68 cm. En las de tratamiento trimestral la TG era 160,07± 6,67 cm con un PTA inicial de 153,57 ± 6,89 cm, en la última visita de 159,16± 8,17 cm.

Existe mejoría en el PTA desde el inicio del tratamiento hasta la visita previa al alta, siendo esta de 5,48 ± 4,86 cm ($p < 0,001$) en el grupo en conjunto. En aquellas con tratamiento mensual fue de 5,37 ± 4,67 cm ($p < 0,001$), mientras que en las de trimestral fue de 5,59 ± 5,12 cm ($p < 0,001$). No se observa diferencias en función del tratamiento ($p = 0,43$).

Se observó una mejoría entre la diferencia entre el PTA final con respecto a la TG y el PTA inicial con respecto a la TG. En el grupo en conjunto, al inicio esta diferencia era de 6,74 ± 7,19 cm y previo al alta de 1,25 ± 6,62 cm ($p < 0,001$). En las de tratamiento mensual la diferencia pasó de 7 ± 8,03 cm a 1,62 ± 7,72 cm ($p < 0,001$), en las de trimestral de 6,49± 6,51 cm a 0,92 ± 5,58 cm ($p < 0,001$). Los resultados fueron similares en ambos grupos ($p = 0,36$).

En aquellas con tratamiento mensual se aprecia un aumento del IMC de forma significativo desde su inicio, siempre estando en valores normales, disminuyendo posteriormente. IMC medio inicial 0,02 ± 0,79 DE. IMC al año 0,30 ± 0,86 DE ($p = 0,03$). IMC al final del tratamiento 0,32± 0,95 DE ($p = 0,009$). IMC previo al alta 0,25 ± 0,89 DE ($p = 0,05$) (1,56 ± 0,89 años desde la suspensión del tratamiento).

En aquellas en tratamiento trimestral no se aprecia este aumento. IMC medio inicial 0,015 ± 0,72 DE. IMC al año 0,04 ± 0,71 DE ($p = 0,32$). IMC al final del tratamiento 0,005 ± 0,82 DE ($p = 0,45$). IMC previo al alta 0,04 ± 0,71 DE ($p = 0,37$) (0,87 ± 0,52 años desde la suspensión del tratamiento).

Conclusiones

El tratamiento con análogos de GnRH en mujeres con PPC/PA consigue una mejoría en sus PTA tanto si estudiamos la muestra en conjunto como si estratifi-

camos según tratamiento. La ganancia de talla adulta es similar, independientemente en ambas modalidades. En la pauta trimestral parece no observarse el aumento del IMC que aparece en las tratadas con mensual.

SP2/d2-135 *Gónadas-pubertad*
PUBERTAD PRECOZ Y MASA ABDOMINAL, UN HALLAZGO INUSUAL

García Murcia, M.[1]; Cuenca Alcaraz, M.Á.[1]; Espinosa Seguí, N.[1]; Ferrández Mengual, D.[2]; Pérez Martín, C.[2]; Roig Riu, M.[1].

[1]Hospital Vega Baja, San Bartolomé, España; [2]Hospital Marina Baixa de Villajoyosa, Villajoyosa, España.

Introducción
La mayoría de las masas ováricas en la infancia corresponden a quistes benignos o teratomas. Los tumores ováricos representan del 1 al 5% de los tumores infantiles. Los tumores de células de la granulosa constituyen el tipo más frecuente dentro del grupo derivado del estroma ovárico y de los cordones sexuales, manifestándose solo en edad prepuberal el 5% de los casos. Prácticamente siempre presentan actividad hormonal, provocando una pubertad precoz periférica que puede facilitar el diagnóstico temprano. Se trata de tumores malignos de bajo grado que, cuando se presentan limitados al ovario, tienen un pronóstico excelente tras la tumorectomía.

Descripción del caso
Preescolar de 18 meses sin antecedentes personales ni familiares de interés. Ingresa procedente de consultas para completar estudio por sospecha de pubertad precoz. Refiere telarquia y pubarquia de 1 mes de evolución con episodio de sangrado vaginal. No disruptores endocrinos. No otra clínica. EF. Peso: 13,5 kg (p94, 1,63 DE). Talla: 85 cm (p84, 1,01 DE). IMC: 18,69% (p89, 1,24 DE). Tanner S3 P2. No axilarquia. No hirsutismo ni hipertricosis. Restos de sangrado vaginal como regla en pañal. Abdomen: se palpa masa en región centroabdominal, no doloroso a la palpación.

A su ingreso se solicita estudio completo. Se realiza ecografía abdominal detectándose una masa predominantemente quística loculada de 12,6 cm de diámetro transverso y 14 cm de diámetro craneocaudal aproximadamente, informada como posible teratoma ovárico, sin poder descartar otro diagnóstico. Se extrae analítica sanguínea donde destaca elevación de estradiol hasta 136,7 pg/mL (LH < 0,07 UI/L y FSH < 0,5 UI/L), Ca 125 91,5 U/mL, Inhibina B 782,00 pg/mL y LDH 350 U/L. Resto de perfil hormonal y otros marcadores tumorales negativos.

Ante hallazgos analíticos y ecográficos se deriva a hospital de referencia para completar estudio. Se solicita RM con hallazgos sugestivos de neoplasia gigante ovárica derecha, quística multiseptada, con signos de pubertad precoz, lo que sugiere probable origen del epitelio de superficie/estroma. Se decide tratamiento quirúrgico, realizándose ooforectomía derecha. El estudio anatomopatológico confirma el diagnóstico de tumor de células de la granulosa, sin objetivarse invasión linfovascular ni perineural. Evolución favorable con normalización de parámetros analíticos y descenso progresivo de marcadores tumorales tras exéresis. Actualmente asintomática, continua controles en Cirugía y Endocrinología Infantil, sin signos de recidiva.

Conclusiones
Los tumores de la granulosa son una entidad infrecuente en pediatría. Es importante tenerla en mente en casos de sospecha de pubertad precoz de origen periférico, puesto que, un diagnóstico y tratamiento tempranos mejoran el pronóstico. En el caso de nuestra paciente no existía diseminación en el momento del diagnóstico, con buena respuesta al tratamiento quirúrgico en el momento actual.

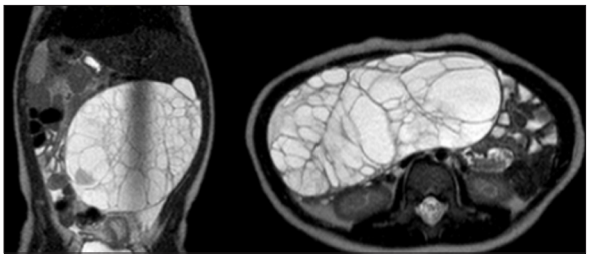


Figura 1.

SP2/d2-136 *Gónadas-pubertad*
EVOLUCIÓN CLÍNICA Y ANTROPOMÉTRICA HASTA TALLA ADULTA DE UN GRUPO DE NIÑAS CON INICIO PUBERAL ENTRE LOS 7 Y LOS 9 AÑOS

Koziol Antmann, S.[1]; Sanz Pérez, C.[2]; Remacha Almérich, M.[2]; De Arriba Muñoz, A.[3]; Llorente Cereza, M.T.[2]; Bueno Lozano, G.[2]

[1]Centro Hospitalario Pereira Rossell, Montevideo, Uruguay; [2]Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza, España; [3]Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España.

Introducción
El inicio de la pubertad presenta gran variabilidad. El concepto de pubertad adelantada hace referencia a aquella que se inicia en el límite inferior de la normalidad estadística. Su efecto sobre la talla final, y la necesidad del tratamiento con aGnRH son motivo de debate. La velocidad de progresión de los caracteres sexuales y el método de predicción de talla adulta (PTA) de Bayley-Pinneau son herramientas utilizadas en la práctica clínica diaria para proceder a la decisión terapéutica.

Objetivos
Analizar la evolución clínica y auxológica de un grupo de niñas con inicio puberal entre los 7 y 9 años, una vez completado su crecimiento lineal. Evaluar si el PTA evaluado por el método de Bayley-Pinneau en la primera consulta fue fiable.

Material y métodos
Estudio retrospectivo, longitudinal y analítico. Se incluyen 71 pacientes, con inicio puberal entre los 7 y 9 años controladas en consulta especializada de Endocrinología Pediátrica (años 2012-2022), con talla adulta en el momento de la investigación (velocidad de crecimiento < 2,5 cm/año). Se analizaron: antecedentes perinatales (edad gestacional, peso y longitud) y familiares, parámetros vinculados a la evolución auxológica (Tanner, velocidad de crecimiento, edad ósea y PTA), exploraciones complementarias iniciales (edad ósea, ecografía ginecológica, LH, FSH y 17-betaestradiol basales y tras estímulo con LHRH).

Resultados
El 61,97% inicianla pubertad entre 7 y 8, y el 38,02%, entre 8,1 y 9 años. El 29,57% presentaba sobrepeso u obesidad. 11% PEG, 11% recibieron tratamiento con GnRH. Los grupos de pacientes con inicio puberal entre los 7 y 8 años y entre los 8,1 y 9 años fueron comparables en talla adulta, edad de menarquia, ganancia de talla total, y talla adulta en relación con talla diana. Ambos grupos alcanzaron su talla diana. Sin embargo, la duración de la pubertad en el grupo que inicio la pubertad entre los 7 y 8 años, fue de 3,3 ± 1,1 años *vs.* 2,7 ± 0,98 en el grupo de inicio > 8 años (p = 0,013). Las pacientes PEG, si bien alcanzaron una talla adulta similar a las AEG, no alcanzaron la talla media parental, quedando a - 5,3 cm de la misma. El grupo que recibió tratamiento con aGnRH alcanzó talla adulta comparable al grupo general tanto en centímetros como en DE, alcanzando su talla diana. La edad ósea media en la primera radiografía fue de 10,87 ± 1,05 años, para una edad cronológica de 9,02 ± 0,76 años, siendo la diferencia entre ambas 1,85 ± 0,91 años. La talla adulta se correlacionó de forma estadísticamente significativa con el pronóstico de talla inicial (R = 0,777, p =0,000) según método Bayley-Pinneau.

Conclusiones
El inicio puberal entre los 7 y 9 años es un fenómeno fisiológico, sin repercusiones sobre la talla adulta, y, por lo tanto, sin indicación de tratamiento farmacológico. Las niñas con inicio puberal entre los 7 y 8 años presentaron una pubertad más prolongada, y alcanzaron una talla adulta similar a la de las niñas con inicio entre los 8,1 y 9 años, y acorde a la talla diana. Un grupo minoritario de pacientes recibió tratamiento con análogos de GnRH, y el mismo no demostró ningún beneficio en los parámetros evaluados. El método de predicción de talla adulta de Bayley-Pinneau ha sido fiable en sus resultados.

SP2/d2-137 *ADS*
DÉFICIT DE 17 B-HIDROXIESTEROIDE DESHIDROGENASA: UNA CAUSA POCO FRECUENTE DE DESARROLLO SEXUAL DIFERENTE

Elcano Sarasibar, L.; Chueca Guindulain, M.J.; Andrés Sesma, C.; Roncal Vázquez, P.; Pérez Ollo, S.; Mesa Helguera, S.

Hospital Universitario de Navarra, Pamplona, España.

Introducción
El desarrollo sexual diferente (DSD) está constituido por un grupo heterogéneo de entidades originadas por la discordancia entre los criterios genéticos, gonadales y fenotípicos que definen el sexo de un individuo.

Son muchos los factores implicados en la configuración del desarrollo sexual (genéticos, gonadales, hormonales, etc.), de forma que una variación en cualquiera de ellos puede conllevar a un DSD.

Presentamos un caso de un paciente con DSD con cariotipo 46 XY en contexto de déficit de 17 β-hidroxiesteroide deshidrogenasa (17 β-HSD).

Descripción del caso
Joven de 13 años, procedente de Marruecos, país en el que nació y donde se asignó sexo femenino. Ambos padres eran consanguíneos y presentó un embarazo y parto sin complicaciones.

A los 2 años y medio de vida se trasladan a España e inician seguimiento en otra CA. El cariotipo es 46,XY, con testosterona normal y ecografía en la que se objetivan testes de aspecto normal, pero localizados en labios mayores. Ante estos hallazgos, se asigna sexo masculino, precisando diversas cirugías correctoras con desenterramiento de pene, tunelización de hipospadias, uretroplastia y orquidopexia de testes por criptorquidia. Además, se realizan varios ciclos de tratamiento con testosterona (tópica e intramuscular), sin conseguir mejoría del tamaño peneano.

A los 13 años se traslada a nuestro hospital. A la exploración presenta fenotipo masculino. Se solicita estudio analítico en el que se detecta elevación de androstenediona (con claro incremento de la relación androstenediona/testosterona), sugestivo de déficit de 17 β-hidroxiesteroide deshidrogenasa (17 β-HSD). Con la sospecha bioquímica, se solicita estudio genético que pone de manifiesto la existencia de una mutación en 17 β-hidroxiesteroide deshidrogenasa (17 β-HSD) con cambio en homocigosis c.608 C> Ten exón 9 (Ala203Val) que confirma el diagnóstico.

De acuerdo con el paciente, tras el diagnóstico, se indica tratamiento con testosterona intramuscular.

Conclusiones
- Aunque es una causa poco frecuente, el déficit

de 17 β-HSD debe incluirse en el diagnóstico diferencial de pacientes con DSD y cariotipo 46 XY. Esta enzima cataliza la conversión de la androstenediona a testosterona en los testículos, por lo que, en ausencia de ella, estos individuos genéticamente varones nacen con genitales externos poco virilizados o ambiguos.
- Puede resultar difícil realizar un diagnóstico precoz, puesto que muchas veces no presentan alteraciones clínicas relevantes hasta la pubertad.
- La detección de una relación androstenediona/testosterona elevada es sugestiva de déficit de 17 β-HSD; la confirmación diagnóstica debe realizarse mediante análisis molecular del gen *HSD17B3.*
- El manejo de estos pacientes debe ser individualizado, en función del sexo asignado al nacimiento y especialmente de la identidad sentida por el paciente.

SP2/d2-138 *ADS*
SÍNDROME DE PERSISTENCIA DE CONDUCTOS MÜLLERIANOS EN LACTANTE: A PROPÓSITO DE UN CASO
Martín Latorre, M.D.M.; Momblán De Cabo, J.J.; Gómez Llorente, J.L.; García Escobar, I.

Hospital Torrecárdenas, Almería, España.

Introducción
El síndrome del conducto mülleriano persistente (SDMP) es un trastorno genético de herencia autosómica recesiva. La incidencia del SDMP es baja habiéndose descrito hasta la fecha sólo 200 casos. Se describe por persistencia de derivados müllerianos (útero y trompas de Falopio) en varones con cariotipo XY y virilización normal. El SDPM constituye un reto diagnóstico debido a su compleja presentación y anatomía. Por lo general, se diagnostica tarde tardíamente debido a la ausencia de características clínicas específicas.

Descripción del caso
Lactante de 3 meses remitido desde Neonatología por criptorquidia bilateral.

Se trata de un recién nacido a término de 40 semanas de gestación. Embarazo espontáneo de captación tardía, en el que no se realizaron ecografías morfológicas. Resto de aspectos del parto y periparto y perinatal inmediato dentro de la normalidad. No consanguinidad documentada entre los progenitores.

Al nacer se objetiva la presencia de criptorquidia bilateral por lo que se inicia estudio, con una edad de 7 días objetivándose FSH 2,69 µUI/mL, LH 10,07 µUI/mL y testosterona 1,44 ng/mL (valores normales) con hormona antimülleriana < 0,02 ng/mL (anormalmente disminuida, casi indetectable). Cariotipo 46,XY.

En la ecografía abdominal destaca ausencia de testes en bolsa escrotal y en conductos peritoneovaginales en el momento del estudio. se identifican estructuras compatibles con testículos intrabdominales de manera bilateral, homogéneas y simétricas de unos 10 × 7 × 8 mm.

En la resonancia magnética abdominal destaca una estructura situada entre pared posterior vesical y cara anterior del recto, que recuerda a estructura uterina de 32 × 11 × 11 mm, presentando imagen análoga a línea central endometrial. En su porción más caudal contacta con imagen de aspecto quístico de 12 × 12 mm con ecos internos que a su vez es la que contacta íntimamente con la cara anterior del recto.

Dados los hallazgos clínicos y de pruebas de imagen, nuestro paciente podría enmarcarse en el síndrome de conducto mülleriano persistente.

Se solicitó estudio genético dirigido (mutación en el gen AMH o en el gen AMHR2 (receptor-II de la hormona antimülleriana) dada la sospecha de dicha entidad. Se obtuvo como resultado la presencia de mutación en el gen en heterocigosis, confirmando la sospecha diagnóstica.

Conclusiones
El síndrome de persistencia de los conductos müllerianos es muy infrecuente. Esta entidad debe sospecharse en varones con criptorquidia bilateral con testículos no palpables y pene.

El abordaje inicial tras establecer el diagnóstico clínico debe comenzar con la laparoscopia diagnostica, con toma de biopsia de ambas gónadas. En una segunda intervención, tras la confirmación anatomopatológica del diagnóstico, se procedería a la orquidopexia bilateral y eliminación de los elementos del conducto de Müller.

Se recomienda ofrecer consejo genético en pacientes afectos de síndrome de persistencia de conductos müllerianos, sobre todo si no se puede descartar consanguinidad.

SP2/d2-139 *ADS*
RETO DIAGNÓSTICO: HIPOGONADISMO EN PACIENTE PREPÚBER
Martín Armentia, S.[1]; Gil Rivas, M.T.[1]; García Salamanca, Y.Á.[2]; Catalina Coello, M.[1]; Valencia Soria, M.C.[1]; Cabrero Hernández, M.[1].

[1]Hospital Virgen de la Concha, Zamora, España; [2]Centro de Salud Benavente, Zamora, España.

Introducción
El diagnóstico de hipogonadismo supone dificultades en el periodo comprendido entre los 6 meses y los 14

años ya que no es posible catalogar al niño de un fallo gonadal (hipogonadismo analítico).

Descripción del caso
Varón de 9 años derivado a consulta por micropene. (Longitud del pene en -3DS). Antecedente personal de criptorquidia unilateral de resolución espontánea en torno a los 6 años. A la exploración llama también la atención la consistencia dura de ambos testículos de tamaño prepuberal (2 cc bilateral). No adrenarquia. Talla actual acorde a talla diana. No estigmas dismórficos. Olfato normal. No otros antecedentes de interés. Se solicitaron las siguientes pruebas diagnósticas: Analítica con perfil hipofisario, gonadotropinas y hormonas sexuales, edad ósea, Cariotipo en sangre periférica.

Evolución
Analítica y edad ósea dentro de la normalidad. Cariotipo en sangre periférica es recibido inicialmente como no congruente con sexo filiado. Se realiza ecografía abdominal con sonda de alta resolución sin encontrar estructuras femeninas. Posteriormente se recibe resultado final: Traslocación del gen SRY: Varón XX o Síndrome de la Chapelle. De momento no se ha propuesto inicio de tratamiento sustitutivo con testosterona por la edad del paciente. Se ha postpuesto así mismo una gonadectomía electiva.

Conclusiones
El cariotipo es prioritario en los casos con sospecha de hipogonadismo diagnosticados en etapa prepúber. De ser normal el cariotipo se requieren test de estímulo (Test corto de βHCG para valorar la funcionalidad de las células de Leydig). Hasta en un 50% de los casos el micropene es idiopático.

SP2/d2-140 *ADS*
SÍNDROME DE INSENSIBILIDAD COMPLETA A ANDRÓGENOS: DIAGNÓSTICO HORMONAL Y ASOCIACIÓN CON AGENESIA RENAL
Armero Bujaldon, C.[1]; Tomasini, R.[1]; Sánchez Garvin, D.[2]; Marcano Casañas, H.[3]; Puigarnau Vallhonrat, R.[1]; Grande Moreillo, C.[1].

[1]Hospital Mutua, Terrassa, España; [2]Fundació Hospital Asil de Granollers, Granollers, España; [3]Capio Hospital General de Catalunya, Sant Cugat del Vallés, España.

Introducción
El síndrome de insensibilidad completa a andrógenos (CAIS) o síndrome de Morris es la ADS con cariotipo 46 XY más prevalente. Está causado por diversas mutaciones que provocan una pérdida total de la función del receptor de andrógenos localizado en el cromosoma Xq11-12. Un 30% son de novo y el resto recesivas ligadas al X. El fenotipo es femenino con genitales externos normales pero con ausencia de estructuras müllerianas (útero y parte superior de la vagina).

Descripción de los casos
1.er caso clínico: lactante de 2 meses derivada desde Cirugía por hernia inguinal bilateral con gónadas compatibles con testículos. Sin antecedentes de interés salvo padre con agenesia renal derecha e insuficiencia renal. Fenotipo normal con genitales externos femeninos normales. La anatomía patológica muestra túbulos seminíferos inmaduros y estructura con características de trompa de Falopio. En la cirugía se dejan los testes intraabdominales y se objetiva vagina corta y ciega. La ecografía abdominal no visualiza órganos internos femeninos ni riñón izquierdo. Analítica hormonal basal normal: LH 0,39 mU/mL, FSH 0,44 mUI/mL, estradiol < 18 pg/mL, testosterona (T) 0,26 ng/mL, DHT 0,24 ng/mL. Test de estímulo con BHCG: testosterona basal 0,2 ng/mL y tras estímulo 6,88 ng/mL. Cariotipo 46,XY. El estudio genético confirma mutación puntual C por T en el exón 7 del gen receptor de andrógenos provocando STOP. Se confirma la agenesia renal izquierda por gammagrafía. A los 10 años se detecta por ecografía una microcalcificación en teste derecho. Se decide orquiectomía bilateral. La anatomía patológica muestra ausencia de células germinales e hiperplasia de células de Leydig sin signos de malignidad. Inicia tratamiento hormonal substitutivo con estrógenos con Tanner 3 (S3, P1, A1) y dilatadores vaginales.

2.º caso clínico: niña de 14 años que derivan por amenorrea primaria. Sin antecedentes de interés salvo intervenida de hernia inguinal izquierda a los 4 meses. Exploración física con Tanner: S4, A1, P2 escaso. Genitales externos femeninos normales. Estudio hormonal destaca testosterona muy elevada 10,5 ng/mL con cociente T/DHT 15 (< 8,5), AMH > 25, 17-beta estradiol disminuido 13,3 pg/mL y aumento de LH 30,1 mUI/mL, 17OH-progesterona 5,1 ng/mL y androstenediona 6,2 ng/mL. La ecografía no objetiva útero ni ovarios. Cariotipo 46,XY. En RMN se aprecian remanentes gonadales. Estudio genético con mutación patogénica del receptor de andrógenos Gly-274Profs*19. Gonadectomía con anatomía patológica con ausencia casi completa de células germinales y receptores de andrógenos negativos, sin evidenciarse malignidad. Vagina en fondo de saco ciego de entre 3-4 cm. Post cirugía inicia tratamiento hormonal substitutivo con estradiol oral y dilatadores vaginales.

Conclusiones
En el caso de debut en época de lactante la testosterona no suele estar elevada, siendo necesario el test de BHCG para valorar la respuesta de las células de Leydig. Una respuesta normal descarta disgenesia gonadal XY y un cociente T/DHT < 20 un déficit de alfa reductasa.

En época puberal, además del perfil de resistencia hormonal, una AMH muy elevada también nos debe

hacer sospechar un CAIS por falta de contrarregulación androgénica de las células de Sertoli.

La gonadectomía profiláctica es aconsejable en la pubertad tardía ya que antes la tasa de tumores malignos es baja y permite la feminización puberal por aromatización de andrógenos.

A destacar el hallazgo de agenesia renal en el primer caso clínico. Existen muy pocos casos descritos en la literatura abriendo el debate del posible papel del receptor de andrógenos en el desarrollo renal.

SP2/d2-141 *ADS*

DIAGNÓSTICO DE SÍNDROME DE MAYER-ROKITANSKY-KÜSTER-HAUSER TRAS LAPAROTOMÍA POR ABDOMEN AGUDO

Santos Mata, M.Á.; Ruiz Ocaña, P.; Pacheco Carrillo, A.; Macías López, F.

Hospital del S.A.S. de Jerez de la Frontera, Jerez de la Frontera, España.

Introducción

El síndrome de Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser (MRKH) es una grave anomalía del tracto reproductivo femenino, caracterizada por una falla en el desarrollo mülleriano con caracteres sexuales secundarios y cariotipo normales que condiciona amenorrea primaria en sus dos formas clínicas. Tipo I, con ausencia de los 2/3 superiores de vagina y útero, remanentes uterinos simétricos, trompas uterinas y ovarios normales; y Tipo II, con esbozos uterinos asimétricos o ausentes, hipoplasia o aplasia de trompas uterinas asociado a anomalías renales, esqueléticas y cardíacas.

Caso clínico

Mujer de 10 años en seguimiento multidisciplinar desde el nacimiento por síndrome malformativo que asocia cardiopatía congénita (CIV y CIA tipo Ostium Secundum, intervenida al nacimiento), alteraciones esqueléticas (hipoplasia de pulgares, displasia de rótula y cadera), ectopia renal sin alteraciones de la función renal, hipotiroidismo congénito transitorio por posible dishormonogenia tratado hasta los 3 años de vida sin precisar tratamiento tras su retirada, talla baja patológica por déficit de hormona de crecimiento en tratamiento sustitutivo (talla al inicio de -2,85 DE, con talla actual de -0,82 DE) y hernia inguinal bilateral.

Al nacimiento se observan genitales externos femeninos, sin sinequia de labios menores. Periné normoconfigurado. Ano ortotópico y con buen tono. Introito vaginal amplio, sin meato uretral a simple vista, sugestivo de seno urogenital común.

Consulta en Urgencias a los 10 años de vida por dolor abdominal agudo y es derivada a Cirugía Pediátrica ante hallazgos ecográficos sugestivos de torsión ovárica. Aunque en estudios ecográficos previos durante su seguimiento se informaba de la presencia de anejos, sin clara visualización uterina (estudios discordantes, con presencia de posible útero tubular), en laparotomía para resolución de torsión ovárica derecha se constata la ausencia de útero en cavidad abdominal, con toma de biopsia gonadal que muestra tejido ovárico viable normofuncionante.

Ante estos hallazgos, con los antecedentes de afectación a otros niveles previamente referidos, se diagnostica clínicamente de Síndrome de MRKH tipo 2 y se solicita estudio genético dirigido sin haber obtenido hallazgos en los genes candidatos seleccionados.

En la actualidad la paciente ha iniciado desarrollo puberal, en estadio 2 de Tanner, coordinando el seguimiento con la Unidad multidisciplinar de referencia en el manejo de Anomalías de la Diferenciación Sexual.

Conclusiones

En pacientes prepuberales, la complejidad en la valoración ecográfica del sistema reproductor femenino puede dificultar o retrasar un correcto diagnóstico del síndrome MRKH. Podría plantearse el uso de RMN abdominal en síndromes polimalformativos en los que no se consiga una visualización ecográfica clara de útero y anejos para asegurar fiablemente su presencia o ausencia. La amplia variabilidad en los genes asociados descritos hasta la fecha, sin mecanismo patogénico claro, complica la confirmación genética de un síndrome para el que se están desarrollando estrategias novedosas ante un posible deseo reproductivo en la vida adulta.

SP2/d2-142 *ADS*

VARIANTE C.2330C> A EN EL GEN *MYRF* COMO NUEVO CAUSANTE DE DESARROLLO SEXUAL DIFERENTE

Nso Roca, A.P.[1]; Ferrández Mengual, D.[2]; Simón Rufete, M.D.[1]; De Benito Mendieta, A.[1]

[1]Hospital Universitario San Juan de Alicante, San Juan de Alicante, España; [2]Hospital de Villajoyosa, Villajoyosa, España.

Introducción

El desarrollo sexual diferente (DSD) incluye afecciones congénitas en las que el sexo cromosómico, gonadal o anatómico son discordantes. Sus causas son múltiples, desde medioambientales a genéticas y el estudio etiológico incluye cariotipo, ecografía abdominal y estudios hormonales. Muchas de las causas genéticas aún no se han dilucidado.

Una afectación genética relacionada, recientemente, con DSD 46,XY son las mutaciones del gen del factor regulador de mielina *(MYRF).* Este gen codifica un factor de transcripción ampliamente expresado en te-

jido nervioso y esencial para el desarrollo de múltiples órganos. Sus alteraciones se asocian con anomalías orgánicas como malformaciones cardiacas, hipoplasia pulmonar, hernia diafragmática congénita y malformaciones urogenitales. Las anomalías genitourinarias relacionadas con alteraciones en *MYRF* incluyen hipospadias, criptorquidia y ambigüedad genital con hipoplasia de derivados müllerianos y ovarios en pacientes con DSD 46,XX y desarrollo defectuoso de las células de Sertoli y Leydig en pacientes con DSD 46,XY.

Descripción del caso
Recién nacida que consulta por ambigüedad genital al nacimiento. Es la tercera hija de padres no consanguíneos, de origen español. Embarazo controlado y sin incidencias. Nace a las 40 semanas con peso 4080 gr (2,15 SDS), longitud 52,5 cm (1,62 SDS) y perímetro cefálico 35 cm (0,34 SDS). Al nacimiento, se objetivan genitales ambiguos estadio III de Prader: hipertrofia de clítoris (2,2 cm) y fusión posterior de labios menores con seno urogenital y meato uretral perineal. En la analítica, presenta cariotipo 46,XY; 17-OH-progesterona 1,2 ng/mL; testosterona 0,79 ng/mL; DHEA > 15.000 µg/mL; LH 0,62; FSH 1,36; LH/FSH 0,45; cortisol 2,7 µg/dL; Inhibina B 67,5 pg/mL; hormona antimülleriana 9,75 ng/mL. El estudio ecográfico objetiva ausencia de útero, presencia de estructura tubular pélvica compatible con vagina y estructuras compatibles con testes en la porción alta de ambos canales inguinales. Inicialmente, se sospecha déficit de 5-alfa-reductasa, pero el estudio genético (genes *AR, AMH, AMHR2* y *SRD5A2*) resulta negativo. Ante la necesidad de filiar el caso y plantear la asignación de género previo al tratamiento quirúrgico, se solicita exoma que detecta una variante probablemente patogénica en el gen MYRF (c.2330C> A que conduce al cambio Ala777Asp), no descrita previamente en la literatura. El estudio genético de los progenitores sugiere un origen *de novo* de la variante. Se decide asignación de género masculino y se realiza orquidopexia en un primer tiempo quirúrgico a los 14 meses de vida.

Conclusiones
El DSD incluye gran variedad de cuadros clínicos, muchos de ellos complejos y de difícil diagnóstico. La mayoría de las exploraciones complementarias buscan detectar trastornos hormonales sobre el desarrollo gonadal y/o genital. Las causas genéticas suelen estar en genes relacionados con la síntesis o la acción hormonal. Sin embargo, muchos otros genes pueden producir DSD. Uno de ellos es *MYRF,* clásicamente relacionado con trastornos de la mielinización del sistema nervioso central, pero recientemente asociado a malformaciones genitales. Nuestro caso proporciona evidencia adicional de que las variantes de MYRF causan anomalías urogenitales y es, por tanto, un nuevo gen causante de DSD. Se trata de un cuadro muy poco frecuente cuyo diagnóstico es crucial para evitar exploraciones complementarias innecesarias y realizar la aproximación terapéutica y asignación de género correctas. Nuestro caso, por tanto, amplía el fenotipo de las variantes MYRF y pone de manifiesto que es necesario profundizar en el análisis genético en pacientes con estudio hormonal no concluyente para evitar errores en el manejo de estos pacientes.



Figura 1.

SP2/d2-143 *ADS*
UN CASO DE DESARROLLO SEXUAL DIFERENTE DE CAUSA POCO COMÚN
Poses Veiga, S.; Molina Ureba, A.; Jiménez Crespo, M.B.; García González, M.; González Rodríguez, R.M.; Serrano Carreño, I.

Hospital Universitario Virgen Macarena, Sevilla, España.

El término desarrollo sexual diferente (DSD) hace referencia a aquellos casos en los que encontramos discrepancias entre el sexo cromosómico, gonadal y genital de una persona. Existen diversas causas de DSD. Dentro de aquellas con cariotipo XY las más frecuentes son el déficit de 5-alfa-reductasa y la insensibilidad (parcial o completa) a la acción de los andrógenos. Dentro de las que se presentan con cariotipo XX, la causa más habitual es el déficit de 21-hidroxilada (21OHD).

Presentamos el caso de una paciente mujer de 10 años, con antecedente personal de TDAH y dificultades del aprendizaje. Sin antecedentes familiares de interés. Hasta la actualidad no se habían referido anormalidades en su exploración física. Dentro del estudio por su patología neuropsicológica, desde Neuropediatría solicitan cariotipo que muestra fórmula 46,XY. En su primera valoración en Endocrinología Pediátrica, destacan genitales externos femeninos con virilización grado II de Prader (hipertrofia de clítoris de 2 cm e hipoplasia de labios menores), vagina aparentemente normal, Tanner I, antropometría y resto de exploración sin hallazgos. Las sospechas diagnósticas iniciales fueron insensibilidad a la acción periférica de

los andrógenos o bien déficit de 5-alfa-reductasa que impida el paso de testosterona a dihidrotestosterona. En la ecografía abdominal no se visualizan útero ni ovarios y en la RM pélvica se evidencian imágenes ovaladas compatibles con restos gonadales en conductos inguinales. Edad ósea acorde a edad cronológica. El estudio hormonal basal muestra niveles de gonadotropinas y estradiol prepuberales (acorde con su estadio de Tanner), así como andrógenos, cortisol y ACTH normales. Se decide la realización de test de beta-HCG en la que se obtienen niveles pico de testosterona bajos. Finalmente, el exoma completo confirmó la presencia de dos mutaciones en heterocigosis en el gen HSD17B3 (una de ellas de significado incierto, pero otra clasificada como probablemente patológica) causante de déficit de 17-beta-hidroxiesteroide deshidrogenasa III. La paciente fue valorada por la Unidad de Alteraciones de la Diferenciación Sexual, por el momento está realizando seguimiento con conducta expectante hasta inicio de la pubertad, cuando se valorará gonadectomía.

El déficit de 17-beta-hidroxiesteroide deshidrogenasa III es una causa poco frecuente de DSD en pacientes con sexo cromosómico XY en los que debido a la inadecuada síntesis de testosterona testicular (por el bloqueo del paso de androstenediona a testosterona) se produce una infravirilización que lleva a que habitualmente sean criadas como niñas hasta la pubertad. Con la llegada de la pubertad suele producirse virilización porque el aumento de LH puberal conlleva un aumento de la secreción testicular de androstenediona, esta androstenediona circulante se convierte en testosterona en los tejidos periféricos dando lugar a la virilización puberal. Se han publicado casos aislados de desarrollo de tumor de células germinales, pero el riesgo de malignización se considera bajo.

SP2/d2-144 *Diabetes/páncreas endocrino*
MEJORÍA DEL CONTROL METABÓLICO DE PACIENTES CON DIABETES MELLITUS DE TIPO 1 TRATADOS CON SISTEMAS DE ASA CERRADA
Morillas Amat, M.D.P.; Urios Pastor, G.; De Mingo Alemany, M.C.; Manso Borrás, M.; Moreno Macián, F.; León Cariñena, S.

Hospital Universitario La Fe, Valencia, España.

Introducción
Los sistemas integrados de infusión continua de insulina (ISCI) de asa cerrada han permitido mejorar el control metabólico de los pacientes con diabetes mellitus de tipo 1, reduciendo la HbA1c y aumentando el tiempo en rango, sin incrementar la frecuencia de hipoglucemias.

Objetivos
Describir el control metabólico de pacientes con diabetes mellitus de tipo 1 tratados con ISCI en sistemas de asa cerrada en un hospital terciario, y compararlo con su control previo con múltiples dosis de insulina (MDI).

Material y métodos
Estudio descriptivo. Las variables categóricas se describen con porcentaje. Las variables continuas normales (KS> 0,05) se describen con media y desviación estándar (DE). Las continuas no normales con mediana y cuartiles.

Resultados
63 pacientes portadores de ISCI: 39 Medtronic 780, 24 Tandem T Slim X2 control IQ.

Grupo Medtronic: edad 12 años (P25 9 años, P75 13 años), 14 mujeres (35,6%), 25 varones (64,1%). HbA1c antes de iniciar ISCI 7% (P25 6,7%, P75 7,32). HbA1c con ISCI 6,89 (+/- 0,45 DE). Mejoran HbA1c 23 pacientes (58,9%) con una media de descenso 0,57 (+/- 0,51 DE). Empeoran HbA1c 15 pacientes (38,4%), media de ascenso 0,38 (+/- 0,25 DE).

Tiempo en rango antes de ISCI 64,33% (DE 10,59), tiempo en hiperglucemia antes de ISCI 30,11% (DE 11,32), tiempo en hipoglucemia antes de ISCI 4% (p25 2, p75 9). Coeficiente de variación antes de ISCI 36,05% (DE 7,04).

Tiempo en rango con ISCI 76,28% (DE 8,43), tiempo en hiperglucemia con ISCI 20,38% (DE 8,56). Tiempo en hipoglucemia 2% (P25 1, P75 5). Media de glucosa intersticial 142,76 mg/dL (+/- 12,65). Tiempo con hiperglucemia 180-250 mg/dL 16,59% (+/- 6,06). Tiempo con hiperglucemia > 250 mg/dL 3% (P25 2, P75 5). Tiempo en hipoglucemia 54-70 mg/dL 2,02% (P25 1, P75 4). Tiempo en hipoglucemia < 54 mg/dL 0,54% (p25 0,0, p75 1,0). Coeficiente de variación 34,25 (DE 5,17).

Grupo Tandem: Edad 11,71 años (2,4 DE). 14 mujeres (58,3%), 10 varones (41,7%). HbA1c antes del inicio de ISCI 6,8% (P25 6,62, P75 7,30). HbA1c en terapia con ISCI 6,45% (DE 0,54). Mejoran HbA1c 19 pacientes (79,16%), disminuye 0,40 (P25 0,20, P75 0,90). Empeoran HbA1c 3 pacientes (12,54%), aumenta 0,63 (DE 0,49).

Tiempo en rango antes de ISCI 75,50% (P25 61,75, P75 77,75). Tiempo en hiperglucemia antes de ISCI 22% (P25 16, P75 29,25). Tiempo en hipoglucemia antes de ISCI 5,92% (DE 4,72). Coeficiente de variación antes de ISCI 39,96 (DE 4,10).

Tiempo en rango con ISCI 75,29% (11,18 DE). Tiempo en hiperglucemia con ISCI 21,92% (11,7 DE). Tiempo en hipoglucemia con ISCI 2,79% (DE 2,12). Tiempo con hiperglucemia 180-250 mg/dL 15,95% (DE 7,20). Tiempo con hiperglucemia > 250 mg/dL 5,0% (P25 1,25, P75 10,5). Tiempo en hipoglucemia

54-70 mg/dL 2,0% (p25 1,0, p75 3,0). Tiempo en hipoglucemia < 54 mg/dL 0% (p25 0,0, p75 1,0) CV 35,2% (5,21 DE). Glucosa media 147,79 mg/dL (+/- 19,82). Coeficiente de variación 35,2% (5,21 DE).

Conclusiones
La terapia con ISCI con sistemas asa cerrada disminuye la HbA1c y aumenta el tiempo en rango en la mayoría de nuestros s pacientes y disminuye la frecuencia de hipoglucemias. Los dos sistemas de asa cerrada empleados son comparables en seguridad y eficacia.

SP2/d2-145 *Diabetes/páncreas endocrino*
CORRELACIÓN ENTRE HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y PARÁMETROS GLUCOMÉTRICOS OBJETIVOS POR MONITORIZACIÓN EN TIEMPO REAL

González García, L.G.; Morán Poladura, M.; Huidobro Fernández, B.

Hospital de Cabueñes, Gijón, España.

Introducción
El índice de gestión de glucosa (GMI), basado en la glucosa media determinada por monitorización continua durante al menos 14 días, y el tiempo en rango (TIR, porcentaje de tiempo con niveles de glucemia entre 70-180 mg/dL), han mostrado su utilidad en la monitorización de pacientes diabéticos. Sin embargo, la hemoglobina glucosilada (HbA1c) continúa siendo la prueba de elección.

Objetivos
Analizar la correlación entre HbA1c y GMI y la correlación entre TIR y HbA1c en pacientes con DM1 a los 2 años de su diagnóstico.

Material y método
Estudio descriptivo retrospectivo comparativo realizado en un único centro. Se incluyeron pacientes pediátricos con DM1 que completaron seguimiento durante los 2 primeros años tras su diagnóstico y en los que se había realizado análisis de HbA1c al debut. Recogida de datos mediante revisión de historias clínicas y análisis de las descargas de los dispositivos de control glucémico (14 días) a los 24 meses del diagnóstico de DM1. Las variables cuantitativas continuas se definieron como media y desviación estándar (rango) y las variables cuantitativas como porcentaje y valor absoluto. El coeficiente de correlación de Pearson y el coeficiente de determinación (R^2) se utilizaron para determinar la asociación entre HbA1c y GMI y entre HbA1c y TIR. La significación estadística se estableció en $p < 0,05$. Se empleó el paquete informático SPSS V24.0.

Resultados
34 pacientes, 58,8% (20) varones. Edad media al debut diabético 7,98 ± 3,31 años (2,42-13,33 años). Parámetros al debut: HbA1c: 11,31 ± 2,11% (8,00-15,80%), pH: 7,25 ± 0,15 (6,90-7,45), HCO_3: 17,34 ± 7,96 mEq/L (3,70-27,50 mEq/L). A los 2 años, el 50% (17) se encontraban en tratamiento con ISCI y el 50% (17) con múltiples dosis. A los 2 años la HbA1c media fue de 6,93 ± 0,76% (5,20-8,50%) y el GMI 7,00 ± 0,55% (6,30-8,80%). El porcentaje medio de TIR se situó en 70,06± 14,27% (31-93%). El porcentaje de tiempo en hipoglucemia < 70 mg/dL se situó en 1,96± 1,92% (0-8%) y el porcentaje en hipoglucemia < 54 mg/dL en 0,19 ± 0,47% (0-2%). El porcentaje de tiempo en hiperglucemia > 180 mg/dL fue de 21,45± 10,08% (5-47%) y el porcentaje en hiperglucemia > 250 mg/dL en 6,19± 7,03% (0-34%). El valor medio del coeficiente de variación (CV) fue de 33,91± 5,65% (20-45,70%). El coeficiente de correlación lineal de Pearson entre HbA1c y GMI fue de 0,717 ($p < 0,0001$) y el coeficiente de determinación R^2 fue de 0,514. Se halló un modelo de regresión lineal capaz de predecir HbA1c a partir de GMI: HbA1c = 0,411 + 0,916*GMI (Fig. 1B). El coeficiente de correlación lineal de Pearson entre HbA1c y TIR fue 0,707 ($p <$ 0,0001) y el coeficiente de determinación R^2 fue de 0,500. Se halló un modelo de regresión lineal capaz de predecir HbA1c a partir de TIR: HbA1c= 9,333-0,036*TIR (Fig. 1B).

Conclusiones

En nuestro estudio se encuentra correlación directa entre los parámetros obtenidos por monitorización en tiempo real (GMI y TIR) y HbA1c. Son necesarios más estudios para identificar a aquellos pacientes en los que no hay concordancia adecuada con la HbA1c, en los que se hace necesaria su determinación.

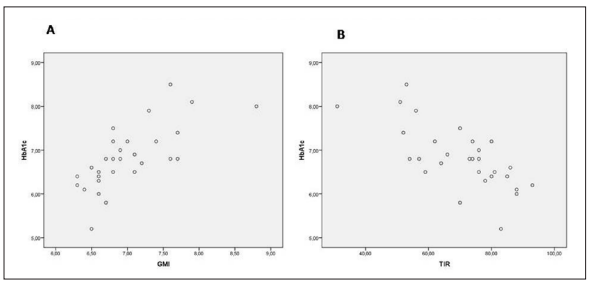


Figura 1. Correlación entre HbA1c y GMI (A) y correlación entre HbA1c y TIR (B).

SP2/d2-146 *Diabetes/páncreas endocrino*
PROGRAMA DALI12: MEDICINA BASADA EN VALOR APLICADA EN LA TRANSICIÓN HACIA ADULTOS DE PACIENTES CON DIABETES MELLITUS DE TIPO 1

Cruz Rojo, J.[1]; Lázaro Rodríguez, I.[1]; García Fernández, E.[1]; Tapias Martínez, P.[1]; Olías López, A.[2]; Hernández Mantilla, M.[2]

[1]Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España; [2]Air liquide, Madrid, España.

Introducción
La medicina basada en valor *(value-based healthcare)* es un modelo de prestación de atención sanitaria cuyo objetivo es mejorar el valor obtenido en la atención sanitaria buscando conseguir los mejores resultados en salud (reducción de complicaciones, adherencia al tratamiento, aceptación de la enfermedad), optimizando el uso de recursos que son asignados según las necesidades de cada paciente (valor= resultados en salud/costes). La transición de adolescentes con diabetes a unidades de adultos es percibida con frecuencia por los pacientes como traumática. Esto origina insatisfacción, y pérdida del seguimiento médico, lo que impacta negativamente en su salud. Mediante este proyecto queremos mejorar los resultados en salud en este periodo tan crítico en la historia natural de esta enfermedad.

Metodología
Se evaluó mediante cuestionario, la madurez del paciente y familia para abordar la transición a adultos en todos los pacientes mayores de 16 años. Una vez objetivada esta madurez se les propuso formar parte del programa DALI12. Dicho programa abarca la transición a adultos en un periodo de 2 años (el primero en pediatría y el segundo en adultos). Dentro del programa se estratificó a los pacientes con variables socio-demográficas y educativas. Además, se segmentó a los pacientes en 3 niveles (verde, amarillo y rojo) según su nivel de control médico (HbA1c, datos del sensor), calidad de vida percibida y adherencia al tratamiento. La combinación de esta estratificación y segmentación supone diferentes niveles de intensidad de intervención (visitas más frecuentes, mayor refuerzo de educación diabetológica en los pacientes con peor control), así como adecuación de dichas medidas según la estratificación de los mismos. El objetivo de estas medidas es conseguir tener al mayor número de pacientes con mejores resultados en salud.

Resultados
Presentamos resultados de los primeros 8 pacientes incorporados al programa DALI12, que llevan 5 meses en dicho programa. 1 de las pacientes (que partía con excelente control) se salió por no considerar necesaria dicha intervención. De los 7 pacientes restantes, 1 partía de un mal control (rojo) y ha conseguido pasar a control intermedio (naranja) y un paciente con control intermedio ha pasado a buen control (verde). 4 pacientes han conseguido una discreta mejoría en los parámetros del sensor (mejora del tiempo en rango 5%) aunque de forma global mantienen el control intermedio (naranja). Gracias a la evaluación psicológica, se detectaron (y abordaron) necesidades de atención psicológica en 2 pacientes y permitió conocer situaciones emocionales relacionadas con la diabetes que no habían sido identificadas en el seguimiento rutinario de su diabetes. También se abordó una intervención por un nutricionista en otra paciente.

Conclusiones
Los costos en la atención sanitaria han experimentado un crecimiento significativo en los últimos años lo que obliga a implementar medidas que optimicen la utilización de recursos. La transición de pacientes diabéticos a una unidad de adultos implica una compleja adaptación varios los niveles. La implementación de un enfoque de medicina basada en el valor se justifica tanto por el uso racional de recursos como por reconocer que la diabetes no solo afecta la salud física, sino también la mental y emocional. Abordar las necesidades psicológicas y emocionales durante esta transición es esencial para mejorar la calidad de vida del paciente, garantizar resultados de salud óptimos y facilitar una atención integral que promueva la adaptación positiva a esta nueva etapa en el seguimiento de la enfermedad.

SP2/d2-147 *Diabetes/páncreas endocrino*
SITUACIÓN ACTUAL DEL CONTROL METABÓLICO EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS DE TIPO 1 CON DIFERENTES SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE INSULINA

Peña Torre, P.; Fernández Ramos, M.C.; Uribarri Yarza, N.; Morata Lorente, A.M.; Santamaría Barrena, T.; Castaño Zurrón, V.

Hospital Universitario Basurto, Bilbao, España.

Introducción
El objetivo del tratamiento de la diabetes mellitus 1 (DM1) es conseguir buen control metabólico y evitar complicaciones futuras. Las recomendaciones actuales son conseguir ≥ 70% de tiempo en rango 70-180 mg/dL (TIR), coeficiente de variación (CV) ≤ 36%, HbA1c ≤ 7%.

En las últimas décadas la implementación de sistemas híbridos de asa cerrada (ISCI) ha contribuido en la mejora significativa del control metabólico.

Objetivos
Describir los ítems de control metabólico de los pacientes con DM1 de nuestra consulta hospitalaria y analizar los mismos para ver puntos de mejora.

Material y métodos
Estudio observacional longitudinal y corte transversal (diciembre de 2023) de pacientes pediátricos DM1 en un hospital terciario con al menos 1 año de evolución.

Recogida de datos mediante revisión de historias clínicas digitales y análisis de plataformas de descargas de control glucémico de los 6 meses previos. Para su comparativa se divide la muestra según terapia múltiples dosis (MDI) o ISCI.

Utilizamos el paquete estadístico SPSS v.29 con una significación estadística $p < 0,05$.

Resultados
Se incluyen 38 pacientes, 47,37% mujeres, edad 12,34 ± 3,23. Debut: edad 7,45 ± 3,41 años, cetoacidosis 36,8% (13,16% leve, 13,16% moderada, 10,53% grave), HbA1c 11,55 ± 2,51%.

En la tabla 1 se reflejan las características y los datos de control metabólico más importantes del global y subgrupos MDI e ICSI. El 31,5% (*n* = 12) recibe terapia ISCI sin diferencias significativas entre sexos: 10 sistema integrado automatizado, 2 sistema integrado con parada predictiva. La edad media al diagnóstico fue significativamente menor en pacientes con ISCI (*p* = 0,04). El tiempo hasta inicio de la terapia es de 3,48 ± 3,24 años con rango entre debut e inicio de 1 mes a 10 años. El tiempo de evolución con ISCI es de 3,44 ± 1,86 años (9 meses-7 años).

Entre pacientes con ISCI hubo mejoría estadísticamente significativa respecto a datos preinicio en TIR (68,95% *vs.* 49,91%, *p* = 0,002) y en glucemia media (156 ± 8,68 *vs.* 180 ± 32,3, *p* = 0,024). No se observó diferencia estadísticamente significativa en HbA1c (*p* = 0,45) ni en tiempo en hipoglucemia (*p* = 0,12).

Conclusiones
El control en los pacientes pediátricos con diabetes en nuestro hospital es subóptimo. La tecnología ha supuesto un gran avance para el control metabólico pero existe margen de mejora. Creemos que un punto importante para esto es disponer de mayores recursos en tiempo y en personal para los refuerzos educativos diabetológicos necesarios.

Un factor limitante en el análisis de significación estadística es la muestra pequeña.

Tabla 1. Características e indicadores de control metabólico en global y en los subgrupos MDI e ICSI.

	GLOBAL	MDI	ICSI	p (ICSI vs MDI)
Edad fecha estudio	12,34 (± 3,23)	12,45 (± 3,07)	12,09 (± 3,69)	0,07
Edad al debut	7,45 (± 3,41)	8,26 (± 2,9)	5,69 (± 3,86)	**0,04**
Tiempo evolución DM1	4,99 (± 3,64)	4,10 (± 3,51)	6,92 (± 3,23)	**0,01**
Glucemia promedio	168,59 (±19,62)	173,75 (±21,24)	157,42 (±8,43)	**0,01**
HbA1c (%)	7,36% (± 0,62)	7,43% (±0,70)	7,21% (±0,41)	0,21
TIR (70-180 mg/dL)	59,81% (± 11,32)	55,99% (±11,06)	68,08% (±6,64)	**0,0016**
TBR1 (54-69 mg/dL)	2,79% (± 2,47)	3,08% (± 2,87)	2,17% (± 1,07)	0,8
TBR2 (<54 mg/dL)	0,43% (± 0,97)	0,44% (± 1,12)	0,42% (± 5,56)	0,5
TAR1 (181-250 mg/dL)	23,51% (± 4,9)	24,42% (± 5,33)	21,54% (± 3,22)	**0,01**
TAR2 (>251 mg/dL)	13,25% (± 8)	15,73% (± 8,27)	7,88 (± 3,72)	**0,004**
CV (%)	39,72% (± 5,34)	40,8% (±5,29)	37,39% (±4,87)	**0,04**
% pacientes TIR ≥ 70%	21,05%	11,54%	41,67%	0,08
% pacientes CV ≤ 36%	26,32%	19,23%	41,67%	0,23
% pacientes HbA1c ≤ 7%	23,68%	15,38%	41,67%	0,10
% pacientes cumplen los 3	13,16%	7,69%	25%	0,3

SP2/d2-148 *Diabetes/páncreas endocrino*
SÍNDROME DE WOLFRAM: A PROPÓSITO DE DOS CASOS CLÍNICOS
Itza Martín, N.; Escudero Reina, L.; Arias Lozano, C.; Salamanca Fresno, L.; Gómez Cano, M.A.; González Casado, I.

Hospital Universitario La Paz, Madrid, España.

Introducción
El síndrome de Wolfram (SW), también conocido como DIDMOAD, es un trastorno neurodegenerativo con herencia autosómico-recesiva que comienza a manifestarse generalmente en la infancia. La DM puede aparecer en el 90% de los pacientes, y cursa además con otras manifestaciones clínicas como la atrofia óptica (AO), diabetes insípida (DI), sordera, dilatación de las vías urinarias y alteraciones psiquiátricas y del sistema nervioso central. La mayoría de los casos están causados por la mutación del gen codificador de la wolframina (*WFS1*; 4p16.1), una proteína localizada en el retículo endoplasmático que juega un papel en la homeostasis del calcio y en la respuesta a proteínas desplegadas. La forma de presentación es variable, siendo complicada en ocasiones, la caracterización clínica y biológica.

Presentamos dos casos clínicos de diferentes características y curso clínico.

Caso 1
Varón de 8 años y 5 meses de edad con múltiple historia familiar de consanguinidad e historia de sordera neurosensorial en varios miembros de la familia, que a los 3 años presenta glucemia de 450 mg/dL con clínica cardinal previa un año antes. Es diagnosticado de DM con anticuerpos anti-IA2, antiinsulina y anti-GAD negativos, y tratado con múltiples dosis de insulina (MDI) a 0,74 UI/kg/día, presentando controles de HbA1c en torno a 7,5%. Asocia un hipotiroidismo autoinmune diagnosticado a los 4 años y en tratamiento con Levotiroxina (1 µg/kg/día) con buen control. A los 8 años y 2 meses acude a urgencias por disminución progresiva de la visión. Se realiza RMN cerebral donde se objetiva adelgazamiento de los nervios ópticos junto con disminución de tamaño de adenohipófisis y ausencia de captación de la neurohipófisis. Es diagnosticado entonces de AO bilateral con agudeza visual de 0,1 nm en ambos ojos. Ante sospecha de SW, se solicita un estudio genético, encontrándose una variante patogénica en el gen *WFS1*:c.409_424dup(p.Val142fs) en homocigosis. El paciente presenta normalidad en los ejes hipofisarios y ausencia de poliuria en el momento actual, así como ausencia de alteraciones auditivas.

Caso 2
Mujer de 18 años, hija mayor de padres no consanguíneos. Hermana pequeña sana y sin antecedentes familiares de interés. Es diagnosticada de AO bilateral

a los 8 años, tras consulta por pérdida de visión (papilas pálidas y atróficas junto con alteraciones campimétricas). Presenta debut de DM a los 12 años tras clínica cardinal de 3 meses de evolución, con autoinmunidad negativa y buen control metabólico (HbA1c 5,8%) en tratamiento con MDI (0,8 UI/kg/día). A los 16 años de edad comienza a presentar disfagia asociada a la ingesta de sólidos y líquidos, realizándose una endoscopia que evidenciaba una esofagitis eosinofílica junto con gastritis antral nodular, tratadas con inhibidores de bomba de protones. A los 17 años se diagnostica de hipoacusia neurosensorial leve. No presenta alteraciones en el estudio neurofisiológico, ni datos de polineuropatía en miembros superiores e inferiores. En el estudio genético realizado, se detectan dos variantes patogénicas en el gen *WFS1* (NM_006005.3):c.409_424dup, p.(Val142Glyfs*110) y c.1511C> T, p.(Pro504Leu), en heterocigosis en los exones 4 y 8 respectivamente.

Conclusiones
El diagnóstico de DM, autoinmunidad negativa y AO nos debe hacer sospechar el SW. El seguimiento de estos pacientes es complejo y precisa un abordaje multidisciplinar para el diagnóstico precoz de las patologías que pueden ir apareciendo. El SW presenta una morbimortalidad elevada junto con deterioro de calidad de vida, y actualmente, no existe un tratamiento efectivo que retrase la progresión de la enfermedad.

SP2/d2-149 *Diabetes/páncreas endocrino*
EXPERIENCIA CLÍNICA EN PEDIATRÍA CON SISTEMA DE ASA CERRADA HÍBRIDA CAMAPS®FX CON YPSOPUMP Y DEXCOM G6 EN NIÑOS CON DIABETES DE TIPO 1. ESTUDIO MULTICÉNTRICO

Tejera Pérez, R.[1]; Prado Carro, A.M.[2]; Novoa Gómez, G.[3]; González Cabaleiro, I.[4]; Borrajo Prol, R.[2]; González Rodríguez, L.[3]; Chamorro Martín, J.L.[4]; Castro-Feijóo, L.[5]; Cabanas Rodríguez, P.[1].

[1]Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España; [2]Complexo Hospitalario Universitario de A Coruña, A Coruña, España; [3]Complejo Hospitalario de Ourense, Ourense, España; [4]Hospital Álvaro Cunqueiro, Vigo, España; [5]Complejo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela. USC. IDIS., Santiago de Compostela, España.

Introducción
Los sistemas de asa cerrada híbrida (AHCL) permiten optimizar el control glucémico, disminuir la tasa de hipoglucemias y mejorar la calidad de vida en las personas que viven con diabetes de tipo 1 (DM1), según datos de ensayos clínicos.

Métodos
Estudio observacional multicéntrico en niños que viven con DM1 que iniciaron AHCL CamAPS®FX con Ypsopump® y Dexcom G6®. Se analizaron datos de glucometría, descargados de la plataforma de gestión de datos Glooko®: tiempo en rango (TIR 71-180), tiempo por debajo de rango (TBR 54-70, TBR < 54), tiempo por encima de rango (TAR 181-250; TAR > 250), coeficiente de variación (CV) e indicador de manejo de la glucosa (GMI). Se analizaron los datos basales, a 2 semanas, a 3 meses y a 6 meses tras el inicio del sistema integrado.

Para ello, se ha utilizado el *software* estadístico IBM SPSS Statistics v.25 y se utilizó la técnica estadística de análisis de la varianza (ANOVA).

Resultados
En total, se han evaluado 34 pacientes, atendidos en 4 centros. Edad, media 8,6 ± 3,8 años, 52,9% niñas, 3,3 ± 2,14 años de evolución de la DM1 y 82,4% tratamiento previo con múltiples dosis de insulina (17,6% eran usuarios previamente de sistema infusor de insulina). El sistema AHCL CamAPS®FX con Ypsopump® y Dexcom G6® proporciona una mejora estadísticamente significativa (ES) del TIR ya en las primeras 2 semanas de uso (89% de los pacientes) que se mantiene a 6 meses. A las dos semanas, disminuyó el TAR 181-250, p = 0,025 y el TAR > 250, p = 0,021. A 6 meses de uso, el sistema funcionaba en automático en > 90% del tiempo en todos los pacientes.

Los resultados se muestran en la tabla adjunta.

Tabla 1.

		Media	DS	p valor
TIR 70-180	Basal	69.3	14.6	
	2 semanas	76.8	11.8	**<0.001**
	3 meses	74.1	9.4	**0.008**
	6 meses	73.6	11.1	**0.027**
TBR 54-69	Basal	3.1	2.2	
	2 semanas	2.5	1.7	0.165
	3 meses	3.3	3.4	0.854
	6 meses	3.0	1.7	0.074
TBR <54	Basal	0.6	0.9	
	2 semanas	0.4	0.6	0.626
	3 meses	0.5	0.8	0.353
	6 meses	0.4	0.7	0.162
TAR 181-250	Basal	20.4	10.6	
	2 semanas	16.5	10.2	**0.025**
	3 meses	16.7	6.9	0.086
	6 meses	17.7	8.5	0.082
TAR >250	Basal	5.78	5.8	
	2 semanas	3.7	5.5	**0.021**
	3 meses	4.8	4.6	0.522
	6 meses	5.1	5.1	0.401
CV	Basal	38.2	8.2	
	2 semanas	35.7	6.4	0.793
	3 meses	36.7	7.6	0.181
	6 meses	37.5	4.7	0.155
GMI	Basal	6.8	0.5	
	2 semanas	6.7	0.5	0.057
	3 meses	6.7	0.5	0.714
	6 meses	6.7	0.5	0.302

Conclusiones
El sistema AHCL CamAPS®FX con CamAPS®FX con Ypsopump® y Dexcom G6® en esta muestra de 34 pacientes pediátricos que viven con DM1 atendidos en 4 centros se asoció con una mejora del TIR sin incrementar las hipoglucemias. El sistema proporciona más autonomía al paciente, mejora su calidad de vida y reduce la carga de enfermedad, tanto para los pacientes como para sus padres/cuidadores.

SP2/d2-150 *Diabetes/páncreas endocrino*
HEMOGLOBINA GLUCOSILADA EN EL INICIO DE LA DIABETES DE TIPO 1 COMO PREDICTOR DE MAL CONTROL METABÓLICO A LOS DOS AÑOS
Huidobro Fernández, B.; De La Iglesia Rivaya, A.; Morán Poladura, M.; González García, L.G.

Hospital de Cabueñes, Gijón, España.

Introducción
El control metabólico en los primeros meses tras el diagnóstico de la DM1 en la edad pediátrica se relaciona con el control de la enfermedad en la edad adulta y la aparición de complicaciones. Es por ello fundamental optimizar el control metabólico en los primeros años tras el debut.

Objetivos
Analizar el control metabólico a los 2 años del debut en pacientes con DM1 y buscar características del debut que se relacionen con el control metabólico a los 2 años.

Materiales y métodos
Estudio descriptivo retrospectivo realizado en un único centro. Se incluyeron pacientes pediátricos con DM1 diagnosticados a partir del año 2019 y que completaron el seguimiento a los 2 años. Recogida de datos mediante revisión de historias clínicas y análisis de las descargas de los dispositivos de control glucémico (14 días). Variables recogidas: datos al debut (edad, HbA1c, pH, bicarbonato) y a los 2 años (HbA1c y glucometría). Se empleó el paquete informático SPSS V24.0. Las variables cuantitativas se describen con media y desviación estándar (rango) y las cualitativas con porcentaje y valor absoluto. Mediante el análisis de curvas ROC se evaluó la utilidad de la HbA1c al diagnóstico como predictor de mal control metabólico a los 2 años (HbA1c a los 2 años > 7%).

Resultados
25 pacientes (64% varones). Características al debut: edad media 8,5 ± 3,3 (2,4 - 13,3) años, HbA1c 11,9 ± 2,0% (8,5 – 15,8), pH 7,22 ± 0,16 (6,90-7,42), bicarbonato 16,3 ± 8,1 (3,7-27,5) mmol/L, 56% presentaban cetoacidosis. Características a los 2 años del debut: tipo de terapia: ISCI 52% (13) y múltiples dosis 48% (12), HbA1c 6,8 ± 0,7% (5,2 – 8,1), indicador de gestión de glucosa (GMI) 7,0 ± 0,6% (6,3 – 8,8), tiempo en rango 70-180 mg/dL (TIR) 70,6 ± 14,6%, tiempo 54 - 69 mg/dL 2,2 ± 2,1%, tiempo < 54 mg/dL 0,2 ± 0,5%, tiempo 181-250 mg/dL 20,4 ± 10,2%, tiempo > 250 mg/dL: 6,4 ± 5,5%, coeficiente de variación (CV) 34,6 ± 5,5. A los 2 años del debut el 64% de los pacientes presentaron valores de HbA1c por debajo de 7%. Respecto a los datos obtenidos por glucometría, 60% (15) presentaba GMI < 7% y el 64% (16) TIR por encima del 70%. El área bajo la curva ROC de la HbA1c al debut para identificar a los pacientes con mal control metabólico fue 0,835 (IC 95% 0,664 - 1,000) p = 0,012 (Fig . 1). El pH y el bicarbonato al debut no resultaron útiles para predecir mal control metabólico mediante la curva ROC. Tampoco se encontraron diferencias significativas en el control metabólico en los pacientes que debutaron en cetoacidosis frente a los que no (buen control 69% *vs.* 70%, p = 0,968).

Conclusiones y comentarios
En nuestro centro, el 64% de los pacientes pediátricos con DM1 presentan buen control metabólico a los 2 años. La HbA1c al debut resulta útil para identificar aquellos pacientes con mal control metabólico a los 2 años, aunque sería necesario realizar estudios con mayor muestra y tiempo de evolución más largo para confirmarlo. No se observó relación con el pH ni con el bicarbonato al debut. Según estos resultados, sería adecuado implementar medidas en el seguimiento de los pacientes que presenten unos mayores niveles de HbA1c al debut para optimizar su control metabólico.

SP2/d2-151 *Diabetes/páncreas endocrino*
IMPACTO DE LOS SISTEMAS DE ASA CERRADA EN EL CONTROL METABÓLICO Y CALIDAD DE VIDA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON DM DE TIPO 1
Itza Martín, N.; Arias Lozano, C.; Collar Serecigni, P.; Ibarra Solis, S.; Carcavilla Urquí, A.; González Casado, I.

Hospital Universitario La Paz, Madrid, España.

Introducción
Los sistemas automáticos híbridos de asa cerrada han supuesto un avance importante en el tratamiento y control de la DM tipo 1, teniendo como objetivo minimizar la variabilidad glucémica y mejorar el control metabólico de los pacientes.

Objetivos
Describir características clínicas y epidemiológicas de los pacientes portadores de un sistema de infusión subcutánea continua de insulina (ISCI) en modo automático. Comparar el control metabólico antes y después de instaurar el sistema, a través de la monitorización de glucosa intersticial (MGI) y HbA1c. Describir la calidad de vida de los usuarios a través

del cuestionario en español PedQL3.0TM. y mediante una encuesta de satisfacción de elaboración propia.

Materiales y métodos
Estudio observacional transversal y retrospectivo realizado en 101 pacientes de 2 a 18 años con DM tipo 1 en tratamiento con un sistema de infusión automatizada de insulina, seguidos en la unidad de diabetes infantil de un hospital terciario. Para la comparación entre variables cuantitativas se utilizó la prueba *t de student*, una vez comprobada la distribución normal de la muestra.

Resultados
N = 101. La media de edad fue de 12,5 años (3,9 DE), con un tiempo medio de evolución de la diabetes de 6,5 años y 16 meses de tiempo medio con ISCI en modo automático. El 98% de los pacientes es usuario de MiniMed®780G y 3%, de Ypsopump® (CamAPS FX). Previamente a la instauración de estos sistemas, el 46% de los pacientes era portador de ISCI (MiniMed640G®) y el 54% recibía tratamiento con múltiples dosis de insulina (MDI). El 62% de los pacientes era usuario del sensor Freestyle Libre2®, 25% de Medtronic Guardian3®, 9% DexcomG6® y un 3% realizaba los controles exclusivamente con glucemias capilares. La media de tiempo activo del sensor era de 90,8% (9,3).

Se encuentra mejoría del tiempo en objetivo (de un 65% (12) a un 77,17% (9,1) ($p < 0,01$), menos hiperglucemias (> 180 mg/dL), de un 23% (7,8) a un 16,5% (6), ($p < 0,01$), mejoría del tiempo en hipoglucemia (< 70 mg/dL), 3,3% frente a 1,9% ($p = 0,02$). La media de variabilidad previa fue 36,5% frente a 33,3% posteriormente ($p < 0,01$), de HBA1C (7,1% frente a 6,8%) y de glucosa media 159 mg/dL (19) frente a 144 mg/dL (13), ($p < 0,01$).

56 de los 101 pacientes (55%) realizaron la encuesta de calidad de vida PedQL3.0TM. La puntuación media fue de 72,3 (14,2) para pacientes y 69,7 (13,5) para los padres. Las mejores puntuaciones se obtienen en el módulo de adherencia a tratamiento (3º módulo; 80,4 (13)) y las peores, en las preocupaciones por posibles complicaciones (4º módulo; 62,3± (25)). Un 96% de los pacientes, refiere que ha mejorado el control y la flexibilidad en las comidas. El 82% de ellos, refiere que controla mejor el ejercicio. El 95% de los padres y 86% de los pacientes, refieren dormir mejor que antes. El 98,2% reconoce una mejora global de la calidad de vida.

Conclusiones
El control metabólico de los pacientes que portan un sistema híbrido de asa cerrada en nuestra muestra es significativamente mejor que el tratamiento con ISCI aislada o MDI.

Los pacientes usuarios de estos sistemas y sus padres presentan buena percepción de calidad de vida relacionada con la salud según las escalas PedQL3.0TM.

En los ámbitos de alimentación, ejercicio y sueño recogidos en la encuesta de satisfacción de elaboración propia, los pacientes y progenitores refieren mayor flexibilidad y mejor control.

SP2/d2-152 *Diabetes/páncreas endocrino*
DIABETES DE TIPO 1, SECUNDARIA, ¿MIXTA? PEMBROLIZUMAB

Barreda Bonis, A.C.[1]; Martínez Rodríguez, E.E.[2]; Guerrero Fernández, J.[1]; Itza Martín, N.[1]; Salamanca Fresno, L.[1]; González Casado, I.[1]

[1]Hospital Universitario La Paz, Madrid, España; [2]Hospital Universitario General de Villalba, Madrid, España.

Introducción
Es conocido que la diabetes secundaria incrementa la morbimortalidad. Uno de los fármacos más habituales, por su empleo frecuente, es el uso de corticoides. Sin embargo, el advenimiento de nuevas terapias obliga a considerar otros agentes etiológicos.

Describimos la aparición de una diabetes permanente en un adolescente afecto de linfoma Hodgkin estadio IV tratado con pembrolizumab, en contexto de ensayo clínico, con autoinmunidad pancreática positiva.

Descripción del caso
Varón refugiado ucraniano que acude a Urgencias por detección en su país de origen de una masa mediastínica asociado a astenia y pérdida de peso de 5 kg en el último mes. Tras biopsia por toracoscopia de la masa se confirma linfoma Hodgkin clásico de tipo de celularidad mixta estadio IV con afectación supraclavicular, mediastínica, adenoides derecha y hemivértebra D12 (ver imagen PET-TC).

Inicia dos ciclos de vincristina, etopósido y adriamicina, con prednisona mensual (dosis equivalentes en hidrocortisona 240 mg/m2/d).

Al mes de tratamiento debut diabético con cifras de 327/450 mg/dL y cetonemia negativa 0,2 mmol/L (pH 7,42 bicarbonato 29), HbA1c 7,4%. Péptido C 1,7 ng/mL (0,8-3,9). Se ingresa para insulinoterapia y dieta racionada: pauta basal-bolo con glargina-aspart: máxima 0,25 UI/kg/día con reducción a 0,15 UI/kg/día al alta tras cese de tratamiento corticoide y retirándose en 2 semanas.

Se administra 1º dosis de pembrolizumab precisando reinicio de dieta racionada e insulinoterapia con glargina (0,1 UI/kg/día) a la semana de su administración,

intensificando con bolo con aspart al mes (tras 2º ciclo y dosis de pembrolizumab).

Positividad leve de autoinmunidad pancreática en debut: anticuerpos anti-GAD65 19 U/mL (< 5), anti IA2 15U/mL (< 15) y negativos para antiinsulina 2,5 U/mL (< 10,0); repitiéndose a los 3 meses con positivización de anti-IA2 19 U/mL (< 15) (resto similar).

Evolución
Durante el tratamiento quimioterápico recibe 4 ciclos de ciclofosfamida, vincristina, prednisona y dacarbacina en los primeros 4 meses y 14 dosis de pembrolizumab (1/mes) a lo largo de un año de seguimiento. Persiste con pauta basal-bolo y dieta racionada, precisando dosis máxima hasta 1,3 UI/kg/día. Actualmente 0,63 UI/kg/día (40% basal-60% bolo). HbA1c 6-6,5%. No ha presentado otras endocrinopatías.

Conclusiones
Se presenta un caso de diabetes inicialmente catalogada esteroidea, con agravamiento posterior tras el empleo de pembrolizumab. Pembrolizumab es un inmunoterápico empleado en diferentes cánceres avanzados: melanoma, cáncer pulmonar no microcítico, linfoma de Hodgkin, digestivos, uroteliales y ginecológicos. Es un anticuerpo monoclonal que se une al receptor de linfocitos T (LT) PD-1. Las células tumorales expresan PD-L1, que al ligar PD-1 escapan de la muerte celular promovida por los LT. Pembrolizumab bloquearía esta inhibición al interponerse en PD-1 y así promovería el ataque de los LT a las células tumorales. PD-L1 se expresa en las células B pancreáticas, provocando insulinitis con insulinopenia. Se han descrito casos de pembrolizumab y diabetes insulinodependiente permanente generalmente con debut en cetoacidosis y autoinmunidad pancreática en el 50%. Otras endocrinopatías como hipo-hipertiroidismo, insuficiencia adrenal e hipofisitis han sido descritas en los ensayos entre otros efectos inmunomediados, no presentes en nuestro caso. La autoinmunidad pancreática sutilmente positiva pretratamiento abre la posibilidad de DM1 en fase preclínica posiblemente agravada por el empleo de corticoides y pembrolizumab. No obstante, hemos de conocer esta terapia para evitar un debut diabético grave en estos pacientes y realizar su insulinización temprana.

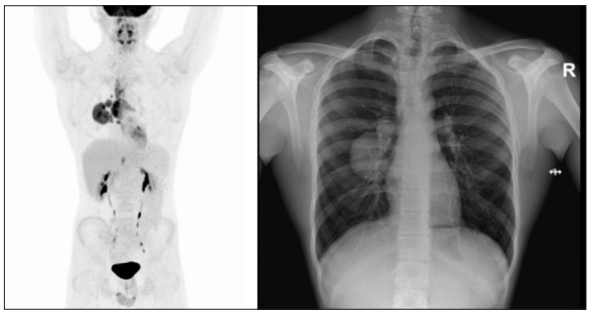


Figura 1.

SP2/d2-153 *Diabetes/páncreas endocrino*
SEGURIDAD Y EFICACIA DEL SISTEMA DE INFUSIÓN CONTINUA DE INSULINA MINIMED780G® CON MODO SMARTGUARD EN MENORES DE 7 AÑOS E INSULINA FASTER ASPART
López López, S.; Travieso-Suárez, L.; Domínguez García, Á.; Quinteiro González, S.; Caballero Fernández, E.I.; Novoa Medina, Y.

Hospital Universitario Materno Infantil de Canarias, Las Palmas de Gran Canaria, España.

Introducción
El control metabólico en menores de 7 años con DM1 es complejo y supone un reto, siendo la infusión continua de insulina la terapia de primera elección. Uno de los sistemas híbridos automáticos avanzados de asa cerrada aprobados en edad pediátrica es el sistema MiniMed780G® integrado con el SMCG Guardian 4. Para su uso en modo SmartGuard/automático debe cumplir: edad > 7 años y dosis diaria total de insulina (DDT) > 8 UI/día. Puede utilizarse con los análogos de acción rápida: aspart y lispro.

Objetivos
Demostrar la seguridad y eficacia del sistema integrado MiniMed780G® con SmartGuard en niños menores de 7 años de edad, así como valorar el impacto de su uso en pacientes que previamente usaban el mismo sistema con parada predictiva en hipoglucemia.

Material y método
Estudio descriptivo, observacional, retrospectivo. Se incluyeron pacientes menores de 7 años portadores del sistema de infusión continua de insulina MiniMed780G®- Guardian 4. La insulina utilizada en todos fue Faster Aspart.

Por un lado, valoramos pacientes en tratamiento inicial con este sistema sólo usando parada predictiva en hipoglucemia que pasaron a usarlo totalmente integrado (SmartGuard). Analizamos desde los 14 días premodificación del tratamiento, hasta los 1-3-6-12 meses.

Por otro lado, se valoraron pacientes en los que se inició el tratamiento directamente con este sistema en modo SmartGuard. Estudiamos desde los 14 días previos al inicio hasta los 45 días posteriores.

Los parámetros estudiados para ambos grupos fueron: tiempo en rango (TIR:70-180 mg/dL), tiempos en hiperglucemia (TAR1: 181-250 mg/dL y TAR2: > 250 mg/dL), tiempos en hipoglucemia (TBR, TBR1: 54-69 mg/dL y TBR2: < 54 mg/dL), GMI (glucosa management indicator), promedio de glucosa, DDT, coeficiente de variación, sexo, edad, tiempo de evolución de enfermedad y edades al inicio de las diferentes modalidades de infusión continua de insulina.

El análisis estadístico se realizó con el programa IBM SPSS Statistics 21. Utilizamos el test de Kolmogorov-Smirnov para evaluar la normalidad de los datos, *t* de Student para evaluar diferencias entre variables cualitativas. El test de Wilcoxon se usó para variables no paramétricas. Se consideró significación estadística una $p < 0,05$.

Resultados
Se analizaron 22 pacientes con parada predictiva en hipoglucemia previo al momento de la activación del modo SmartGuard, con edad media en ese momento de 3,6± 1,3 años. Existe mejoría del control metabólico al cambiar de parada predictiva en hipoglucemia a modo automático –incremento del TIR ($p = 0,000$) y disminución de la glucosa media ($p = 0,000$) y GMI ($p = 0,039$)– a expensas de un menor TAR1 ($p = 0,000$) y TAR2 ($p = 0,000$), sin incrementar el TBR. No existen cambios en la variabilidad. Los cambios se mantienen hasta el año de seguimiento. En cuanto a la DDT, la media antes del cambio es 9,3± 2 unidades/día (4 pacientes con dosis < 8 UI/día).

Además, se analizan los 8 pacientes (edad media de 2,19± 2 años) en los que se inició directamente el tratamiento con este sistema integrado en modo SmartGuard. Encontramos resultados similares, con mejoría del TIR ($p = 0,015$), TAR2 ($p = 0,031$), GMI (0,04) y glucosa media ($p = 0,04$). La mejoría en TIR se mantiene hasta los 45 días de iniciar el tratamiento. Dosis media de insulina 14 días tras el inicio del sistema integrado: 10,1± 4 unidades/día (3 pacientes con dosis < 8 UI/día).

Conclusiones
Existe eficacia y seguridad utilizando el sistema integrado MiniMed 780G®-Guardian 4 con modo SmartGuard en menores de 7 años, incluso con DDT < 8 UI/día.

SP2/d2-154 *Diabetes/páncreas endocrino*
DIAGNÓSTICO INESPERADO DE DÉFICIT CONGÉNITO DE COLESTEROL DE LIPOPROTEÍNAS DE ALTA DENSIDAD A PARTIR DEL HALLAZGO CASUAL DE HIPERGLUCEMIA

Muñoz Cabrera, V.P.[1]; Prieto Matos, P.[2]; Quiroga González, R.[1]; Fernández García, A.[1]; Grullón Ureña, E.C.[1]; Regueras Santos, L.[1]

[1]Complejo Asistencial de León, León, España; [2]Hospital Universitario de Salamanca, Salamanca, España.

Introducción
El déficit congénito de colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL-C) o enfermedad de Tangier, es una dislipemia infrecuente con apenas 150 casos documentados a nivel mundial. Esta condición se origina por variantes homocigóticas o heterocigóticas del gen *ABCA1,* caracterizado por la disminución del transporte inverso del colesterol y un marcado déficit de HDL-C y apolipoproteína A-1 (ApoA-1). Esto conlleva un acúmulo de colesterol en tejidos periféricos siendo responsable de una clínica muy heterogénea, con mayor riesgo de eventos cardiovasculares en la edad adulta. El propósito de este trabajo es presentar un caso de esta enfermedad inusual.

Descripción del caso/evolución
Se trata de un paciente masculino de 7 años, sin antecedentes personales relevantes, pero con historial familiar que incluye hipercolesterolemia y diabetes de tipo 2 en la rama paterna. La madre presenta durante la infancia alteraciones glucémicas de etiología no esclarecida, niveles bajos de HDL-C y síntomas dispépticos que continúan en estudio.

El paciente fue remitido a Endocrinología Infantil debido a hiperglucemia (340 mg/dL) y anormalidades en el perfil lipídico identificadas durante un ingreso por neumonía (colesterol total 121 mg/dL, triglicéridos 121 mg/dL, apoproteína A 46 mg/dL, apoproteína B 91 mg/dL, cociente B/A 1,98, LDL-C 83 mg/dL, HDL 14 mg/dL, índice aterogénico 8,64 mg/100).

Para completar el estudio se solicitó perfil férrico, función renal y hepática sin alteraciones. En controles analíticos, se observó hipotiroidismo subclínico con T4 libre de 1,28 ng/dL, TSH de 6,9 µUI/L, y anticuerpos antitiroglobulina y antimicrosomales negativos. La hemoglobina glucosilada HbA1c mostró valores de 5,2, 5,5 y 5,6%, la insulina varió entre 9,07, 2,96, 8,29, 4,1, y 5,16 µU/mL, mientras que el índice HOMA alcanzó un máximo de 2,3. A pesar de estos resultados, persistió la alteración del perfil lipídico, con valores máximos de colesterol total de 129 mg/dL (HDL 37 mg/dL, LDL 8,6 mg/dL, índice aterogénico 8,6 mg/100) y triglicéridos de 120 mg/dL. En todo momento el paciente se mantiene asintomático con exploración física normal.

Se amplió el estudio con anticuerpos de diabetes (negativos) y con un panel de diabetes de tipo MODY2, que no reveló ninguna variante en los genes *GCK,* pero sí una mutación de *ABCA1* en heterocigosis con variante missense probablemente patológica. Ante este hallazgo, se realizó una ecografía abdominal que descartó la presencia de acumulación de grasa en el hígado y se extendió el estudio genético a los progenitores (pendiente de resultado). Dado que no existe ningún tratamiento curativo, el enfoque terapéutico se centró en una dieta variada y equilibrada baja en grasas, la práctica regular de ejercicio físico y controles cada 6 meses del perfil lipídico.

Conclusiones
La infrecuencia de la enfermedad de Tangier resalta la importancia de su sospecha clínica frente a alteraciones lipídicas con niveles bajos de HDL-C. El diagnóstico, ya sea mediante estudio genético o biopsia de

tejidos afectados, revela mutación en el gen *ABCA1* o acúmulo de ésteres de colesterol en macrófagos de tejidos periféricos respectivamente. Como consecuencia, esta patología abarca desde hallazgos clínicos muy variables como la presencia característica de amígdalas hiperplásicas amarillo-anaranjadas o neuropatía periférica, hasta un mayor riesgo de eventos cardiovasculares en la edad adulta. Debido a esto último, la prevención y el manejo sintomático basados en cambios en el estilo de vida y ejercicio físico frecuente se convierten en pilares fundamentales a la espera del desarrollo de un tratamiento curativo.

SP2/d2-155 *Diabetes/páncreas endocrino*
EVOLUCIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE LOS INICIOS DE DIABETES MELLITUS DE TIPO 1 PEDIÁTRICOS EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL
Regueras Santos, L.; Martínez Badás, J.P.; Quiroga González, R.; Gutiérrez Alonso, S.

Complejo Asistencial de León, León, España.

Introducción
La incidencia y las características de los debuts de la DM en pediatría se han visto influenciados por diferentes aspectos.

El objetivo del trabajo es describir las características de los debuts diabéticos de DM tipo 1 pediátricos.

Materiales y métodos
Estudio descriptivo y retrospectivo donde analizamos diferentes variables epidemiológicas como la edad, el sexo, época del año, características clínicas y analíticas (PH, HCO3, EB, Glucosa…), tratamientos y días de ingreso en los pacientes menores de 14 años que debutan con diabetes mellitus en un hospital de tercer nivel. Se dividen en tres grupos según el año de diagnóstico, grupo 1 diagnosticados entre 2007 y 2017, grupo 2 entre 2020 y 2021, grupo 3 en 2023. El análisis estadístico se realizó con el SPSS *vs.* 22.

Resultados
El total de debuts fue de 91 (grupo 1= 6,4 casos/año, grupo 2= 6 casos/año y grupo 3= 15 casos/año). El año 2023 se multiplicó 2,5 veces los casos que en años previos. El porcentaje de varones fue del 50%- 66%- 53% respectivamente en cada grupo, sin cambios significativos, ligero predominio de niños. Las edades medias de los pacientes fueron en el grupo 1 = 8,15 años (DE 3,41), grupo 2 = 7,2 años (DE 3,8), grupo 3 = 6,8 años (DE 3,7). En el grupo 1 niños menores de 5 años fuero 10, (15,6%) en el grupo 2, 2 niños (16,6%) y en el grupo 3, 5 niños (33,3%), en el último año se han multiplicado por 2 los casos en niños más pequeños. Respecto al año con menor incidencia fue en 2013 con un único caso. Las estaciones de año con mayor incidencia en el grupo 1 fue en invierno (29,6%), en el grupo 2 en otoño (41,6%) y en el grupo 3 en invierno (40%), predominio de meses fríos. En relación con la presentación de los debuts, en el grupo 1 el 36% tenían cetoacidosis (grave 26% , moderada 34% ,leve 40%), en el grupo 2 el 83% con CAD (grave 30% , moderada 50%, leve 20%) y en el grupo 3 CAD sólo el 33,3% (grave 20%, moderada 60%, leve 20%).

Comentarios
- La tendencia en nuestro hospital este último año ha sido al incremento de casos de debuts de DM en comparación con periodos previos, 2,5 veces más, y a edades más tempranas .
- El porcentaje de casos que han debutado con CAD durante el 2023 es igual de bajo que en el periodo preCOVID, fue durante el 2020-2021 (periodos de confinamiento y pandemia SARSCOV2) cuando debutaron con mayor cetoacidosis y mayor gravedad.

SP2/d2-156 *Diabetes/páncreas endocrino*
HIPERINSULINISMO HIPOGLUCEMIANTE FAMILIAR DE TIPO 5, UNA ENTIDAD INFRECUENTE
Pérez Martín, C.[1]; Ferrández Mengual, D.[1]; Espinosa Seguí, N.[2]; Cuenca Alcaraz, M.Á.[2]

[1]Hospital Marina Baixa de Villajoyosa, Villajoyosa, España; [2]Hospital Vega Baja, San Bartolomé, España.

Introducción
El hiperinsulinismo hipoglucemiante familiar de tipo 5 (HHFT5) pertenece a un grupo muy raro de enfermedades del metabolismo de la glucosa secundarias a mutaciones del receptor INSR. El diagnóstico es extremadamente dificultoso por el gran abanico de sintomatología que pueden causar, y la escasa frecuencia con la que encontramos estos pacientes, por lo que la genética será un elemento central a la hora de filiar la patología a la que nos enfrentamos.

Descripción del caso/evolución
Presentamos el caso de un niño de 10 años, derivado a consultas de endocrinología infantil por hiperglucemias aisladas en ayunas por encima de 100 mg/dL, sin sintomatología cardinal.

Como antecedentes, se trata de un paciente con diagnóstico de TEA, TDAH, megacisterna magna y una duplicación 15q11.2. Asimismo, el paciente se encuentra intervenido de cataratas en tres ocasiones en los primeros 5 años de vida.

En la exploración se aprecia una somatometría normal, sin evidenciar dismorfias. Ante sospecha de intolerancia a los hidratos de carbono, se extrae analítica ordinaria y se coloca sensor de monitorización continua de glucosa.

En la analítica sanguínea encontramos una Hb glucosilada de 5,4% con anticuerpos negativos para diabetes mellitus, apreciándose insulina de 20,9 µU/mL para una glucemia de 110 mg/dL y Péptido C de 1,90 ng/mL. En descarga de datos se aprecia la presencia de alguna hipoglucemia prepandial de hasta 120 mg/dL que se continúan de hipoglucemias en ayunas.

En consultas posteriores, se objetivan hiper e hipoglucemias oscilantes con insulinemias variables de hasta 41,1 µU/mL con glucemias normales. Ante dichos hallazgos, y pensando en la posibilidad de alteraciones de la glucemia con insulina normal o elevada, se decide pedir perfil genético obteniendo como resultado una mutación en heterocigosis para la variante c.1049C> T del Gen INSR causante del HHFT5.

Una vez establecido el diagnóstico, iniciamos dieta baja en carbohidratos y exclusión de carbohidratos de alto índice glucémico con desaparición completa de las hiperglucemias y las hipoglucemias, y disminución de la insulina basal hasta su práctica normalización.

Conclusiones
Dentro de las diabetes monogénicas, las causadas por resistencia grave a la insulina secundarias a mutaciones del gen *INSR,* son muy poco comunes y con una gravedad muy variable.

En el caso de nuestro paciente, se apreciaba la mutación Ser350Leu. Como resultado de esta mutación se produce una alteración en el sitio de unión de la insulina, cambiando la conformación del mismo, y transformando la región polar en tamaño medio e hidrofóbica. Este cambio, condiciona que el receptor creado tenga una afinidad más baja por la insulina y, por tanto, una acumulación de la insulina en el torrente sanguíneo. A nivel más detallado, el cuadro clínico se puede explicar de la siguiente manera: cuando se produce una ingesta de hidratos de carbono, aumenta la glucemia, que secundariamente incrementa la síntesis de la insulina. Esta insulina, al tener una afinidad menor por el centro de unión al receptor, se comienza a acumular en el torrente sanguíneo hasta que se produce la activación del receptor por saturación y por tanto una caída de la glucemia. Es por esto, que los pacientes con esta mutación experimentan una hiperglucemia seguida de una hipoglucemia en ayunas, probablemente secundaria al exceso de la insulina.

Dado el escaso número de publicaciones, no hay suficiente evidencia relativa al tratamiento y al pronóstico de estos pacientes, por lo que se requieren más estudios.

SP2/d2-157 *Diabetes/páncreas endocrino*
EVOLUCIÓN DE LA DIABETES MELLITUS DE TIPO 1 EN MENORES DE 16 AÑOS E IMPACTO DE LA COVID-19: AUTOINMUNIDAD, RESERVA PANCREÁTICA Y ENFERMEDADES ASOCIADAS

Expósito Raspeño, M.; Sánchez Escudero, V.; Ortiz Santamaría, M.; Sánchez Salado, L.; García Lacalle, C.; González Vergaz, A.

Hospital Universitario Severo Ochoa, Leganés, España.

Introducción
La diabetes mellitus de tipo 1 (DM1) es una enfermedad autoinmune en la que intervienen diferentes desencadenantes, entre ellos, el ambiental. Se han reportado en numerosos estudios cambios tras la pandemia por COVID-19 en la edad y en la forma de debut, pero no en otros aspectos de la diabetes.

Objetivos
1. Evaluar la epidemiología actual en nuestra población pediátrica con DM1 en comparación con la cohorte 1995-2020.
2. Evaluar el impacto de la COVID-19 en la enfermedad.

Material y métodos
Estudio unicéntrico, retrospectivo, observacional en pacientes diagnosticados de DM1 antes de los 16 años de edad en el periodo entre 1995 y 2023. Estos fueron divididos en dos cohortes en función del momento del debut: prepandemia (01/03/1995-14/03/2020) y postpandemia (15/03/2020-31/12/2023). Los datos se recogieron mediante revisión de historias clínicas, siendo las variables analizadas al debut: edad, sexo, forma de debut, valor de HbA1c (%), autoinmunidad pancreática –anticuerpos anticélulas de los islotes pancreáticos (ICA), anticuerpos antiinsulina (IAA), anticuerpos anti-GAD65 (anti-GAD)–, antecedentes familiares (AF) de DM1, reserva pancreática (prueba de estimulación del péptido C con glucagón) y enfermedades autoinmunes asociadas: enfermedad celiaca (EC) o tiroidea.

El análisis estadístico se realizó mediante SPSS.21. Se consideró significación estadística si $p < 0,05$.

Resultados
Se incluyeron un total de 232 pacientes diagnosticados de DM1 en el periodo de estudio (192 prepandemia y 40 postpandemia). El 57,3% eran varones, la edad media al diagnóstico fue de 8,7 años (DE: 3,95) y el valor medio de la HbA1c de 10,89 (DE: 2,53). La forma de presentación más frecuente fue la hiperglucemia con cetosis (43,8%), el 87,6% presentaba autoinmunidad pancreática positiva y un 17,7% asociaba alguna enfermedad autoinmune.

Comparando el grupo prepandemia con el postpandemia, la edad media de diagnóstico fue inferior [8,62

años (DE: 3,94)] en el primero (p = 0,2), con un predominio del sexo masculino en ambos grupos (p = 0,2). La frecuencia de AF de DM1 fue ligeramente superior en la cohorte postpandemia (25%) (p = 0,1) (Tabla 1).

La presentación en forma de CAD fue más frecuente en el grupo postpandemia (42,5%) y, de forma significativa, el valor de la HbA1c fue superior en este –11,68 (DE: 2,57)– (p = 0,04) y en el sexo femenino –11,40 (DE: 2,80)– (p = 0,03).

Asimismo, la reserva pancreática fue significativamente menor en el grupo postpandemia, tanto en cifras de péptido C basal (p = 0,03) como tras estímulo con glucagón (p = 0,01). Este último fue también menor en los varones –1,06 (DE: 0,67)– (p = 0,03).

La autoinmunidad pancreática fue positiva en el 87,7% de los pacientes prepandemia, alcanzando el 92,3% en los postpandemia. Cabe destacar que los ICA (p = 0,03) y los IAA (p < 0,01) eran significativamente más frecuentes en la cohorte prepandemia, mientras que en el grupo postpandemia predominaba la positividad de los anti-GAD (p = 0,02).

Por otro lado, en el grupo postpandemia no se reportó ningún diagnóstico de EC en contraposición a los 14 casos del grupo prepandemia (p = 0,06); sin embargo, la frecuencia de tiroiditis fue similar en ambas cohortes (18% *vs.* 15%) (p = 0,4).

Conclusiones

- La tendencia a una mayor frecuencia de CAD y cifras mayores de HbA1c se mantiene años tras la pandemia por COVID-19, asociando una reserva pancreática significativamente menor.
- En nuestra población diabética actual hemos objetivado un claro predominio de la positividad de los anti-GAD.

Tabla 1.

	Grupo prepandemia	Grupo postpandemia	Significación
Sexo masculino	107 (55,7 %)	26 (65,0 %)	P=NS
Sexo femenino	85 (44,3 %)	14 (35,0 %)	P=NS
Edad (media ± DE)	8,62 ± 3,94	9,50 ± 4,26	P=NS
AF de DM1	36 (19,4 %)	10 (25,0 %)	p=NS
Forma de debut			
CAD	67 (37,4 %)	17 (42,5 %)	P=NS
Hiperglucemia con cetosis	84 (46,9 %)	12 (30,0 %)	
Hiperglucemia sin cetosis	28 (15,7 %)	11 (27,5 %)	
HbA1c (%) (media ± DE)	10,84 ± 2,15	11,68 ± 2,57	**P=0,04**
Autoinmunidad pancreática			
ICA positivos	47 (50,5 %)	12 (30,7 %)	**P=0,03**
IAA positivos	60 (44,4 %)	3 (0,07 %)	**P<0,01**
AntiGAD positivos	69 (64,2 %)	35 (89,7 %)	**P=0,02**
Enfermedades autoinmunes asociadas a DM1			
Enfermedad celiaca	14 (0,7 %)	0 (0,0 %)	p=0,06
Tiroiditis autoinmune	34 (18,0 %)	6 (15,0 %)	p=NS
Péptido C (ng/mL)			
Basal (media ± DE)	0,69 ± 0,56	0,53 ± 0,34	**p=0,03**
Tras estímulo con glucagón (media ± DE)	1,25 ± 1,06	0,93 ± 0,51	**p=0,01**

- La frecuencia de las comorbilidades autoinmunes asociadas a la DM1 parece que no ha aumentado, destacando la ausencia de EC.

SP2/d2-158 *Diabetes/páncreas endocrino*
DIABETES MELLITUS DE TIPO 2 EN LA ADOLESCENCIA

Escolà Llop, M.[1]; Rodríguez Zaragoza, N.[1]; Soler Febrer, B.[1]; Hernández Herrero, M.[1]; Latorre Martínez, E.[2]; Manchó Casadesús, N.[3]

[1]Hospital Verge de La Cinta, Tortosa, Tortosa, España; [2]Hospital Universitari Sant Joan de Reus, Reus, España; [3]Cap L'ametlla de Mar, L'ametlla De Mar, España.

Introducción

La diabetes mellitus de tipo 2 (DM2) es una enfermedad poco frecuente en la edad pediátrica. Los principales factores de riesgo para padecerla son la obesidad, la presencia de antecedentes familiares de DM2 y pertenecer a un grupo étnico de alto riesgo. Es una enfermedad que no da síntomas en su fase inicial, por lo que el diagnóstico suele ser un hallazgo casual de hiperglucemia o bien un estudio alterado en el seguimiento de pacientes con exceso de peso.

Descripción del caso

Paciente de 11 años y 5 meses, originario de Paquistán, donde ha residido hasta el momento. Sin antecedentes patológicos de interés. Se inicia seguimiento según protocolo de atención al niño inmigrante. Antropometría: peso 77,5 kg, talla 165 cm, índice de masa corporal (IMC) 28,49 (+4,01 DE), índice de masa triponderal (IMT) 17,26 (+2,9 DE), perímetro cintura 103 cm (+4,29 DE), TA 143/67 (+3,04 DE, +0,17 DE). Analítica sangre: glucemia ayunas 104 mg/dL, insulina 32,72 mU/L (HOMA 8,2), hemoglobina glucosilada (Hb Alc) 7,5%, Colesterol total 162 mg/dL, HDL 28 mg/dL, LDL 96 mg/dL, TGL 190 mg/dL. TTOG: glucosa basal 82 mg/dL, glucosa a los 120 minutos 241 mg/dL. Anticuerpos anti-GAD 65, Anti IA2, Anti ICA y antirreceptor de la insulina negativos.

Evolución

Se realiza seguimiento en consulta de endocrinología pediátrica por Síndrome metabólico. Se inicia metformina con aumento de dosis hasta 1700 mg/día por Diabetes de tipo 2 y enalapril con aumento hasta 10 mg/día para el tratamiento de la hipertensión. Se realiza entrevista motivacional con el objetivo de mejorar la dislipemia, el exceso de peso y la calidad de vida del paciente. En la entrevista se constata una dieta con alto porcentaje de aportes de hidratos de carbono, escasa ingesta de vegetales y realiza actividad física de intensidad moderada unas 8 horas a la semana.

Durante 3 años de seguimiento el IMC se mantiene estable, siendo el último de 29,03 (+3,69 DE) y el IMT de 16,22 (+ 2,72 DE). Las HbAlc se mantienen entre

7-7,8%. Microalbuminuria negativa. El paciente refiere períodos de baja adherencia al tratamiento, por abandonos transitorios de los hábitos de vida saludables y del tratamiento farmacológico. Se plantea tratamiento con agonistas del receptor del péptido similar a glucagón tipo 1 (GLP1), siendo rechazado por el paciente por ser de administración subcutánea.

Conclusiones
El exceso de peso en la edad pediátrica es un motivo de consulta frecuente, siendo el pilar del tratamiento la instauración de unos hábitos familiares saludables. La DM tipo 2 y otros componentes del Síndrome metabólico no dan síntomas en sus fases iniciales, siendo baja la conciencia de enfermedad y difícil conseguir una buena adherencia al tratamiento.

La diabetes de tipo 2 es un problema de dimensiones globales por su alta y creciente prevalencia en todo el mundo, con unos grandes costes personales y económicos. La prevención desde etapas iniciales de la vida es fundamental.

Nuevos grupos farmacológicos, como los análogos de incretinas podrían ser una buena opción terapéutica para los pacientes con DM tipo 2. El uso de liraglutida está aprobado desde junio 2019 por la Agencia Española del Medicamento para niños mayores de 10 años con DM 2. Han demostrado mejoría de la Hb Alc, beneficios a nivel cardiovascular y renal, contribuyen a la pérdida ponderal y tienen un buen perfil de seguridad con bajo riesgo de hipoglucemias.

SP2/d2-159 *Suprarrenales*
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL TEST DE ACTH EN EL ESTUDIO DEL HIPERANDROGENISMO SUPRARRENAL. ¿DEBEMOS REPLANTEARNOS SU INDICACIÓN?

Martínez García, R.; García Zarzuela, A.; Silvia García, T.; Crespo Delgado, Á.; Domínguez Riscart, J.; Lechuga Sancho, A.M.

Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz, España.

Introducción
En la infancia, la indicación de estudio del test de ACTH como screening de hiperplasia suprarrenal congénita (HSC) tardía, se ha establecido cuando el nivel de 17 hidroxiprogesterona basal es > 1 ng/mL, con clínica sugestiva. No conocemos la sensibilidad y especificad del empleo de dicho límite, pero se asume como válido por la comunidad científica, que lo recoge así en numerosos protocolos. Con el fin de establecer el rendimiento diagnóstico de dicha indicación, hemos analizado los resultados de los test de ACTH solicitados a niñas en nuestra unidad en los últimos 18 meses.

Objetivos
- Describir la población, edad, síntomas y clínica, resultados de la prueba, IMC, insulina e iHOMA.
- Establece la sensibilidad y especificidad de la prueba para el diagnóstico de HSC en nuestra muestra.
- Analizar si existe relación entre los niveles de 17-hidroxiprogesterona y otras variables como el IMC y el metabolismo hidrocarbonado.

Materiales y métodos
Estudio observacional, retrospectivo, recogiendo los datos de las niñas con test de ACTH realizados en el último año y medio. Se recogieron variables antropométricas, metabólicas y hormonales. Definimos como respuesta normal, valores de 17OHP tras estímulo < 5 ng/mL, hiperrespuesta a valores entre 5 y 10 ng/mL, y positivo una respuesta > a 10 ng/mL. Los cálculos de sensibilidad, especificidad y valores predictivos se calcularon mediante tabla de contingencia. El análisis estadístico (descriptivo e inferencial) se realizó con el programa SPSS.

Resultados
Registramos un total de 64 test de ACTH. La media de edad de las niñas fue de 8,9 +/- 2,3 años. La media de 17OHP basal de 2,1 ng/mL. Dos resultaron patológicos, 15 mostraron hiperrespuesta y el resto, 47, fueron normales. No encontramos diferencias en variables antropométricas ni metabólicas entre grupos de estudio (ver tabla 1).

La sensibilidad, especificidad, VPP y VPN del valor basal de 17OHP < 2 para detectar HSC, fue de 100%, 0% , 31% y 0% respectivamente. Si considerásemos un valor basal de 17OHP de entre 2 y 4 sería de 100%, 47%, 5,7% y 100%. Finalmente, un valor basal > 4 ng/mL, serían de 100%, 94%, 33% y 100%.

Conclusiones
- Ninguna de nuestras pacientes de HSC tardía presentó cifras basales de 17OHP inferiores a 2.
- En nuestra muestra, el rendimiento diagnóstico del test de Synacthen para la detección de HSC es mejor cuando se indica con cifras basales de 17OHP superiores a 4 ng/mL.

Tabla 1.

	Normal	Hiperfunción	Patológico	
N=64	47	15	2	
Edad media (años)	8.96	9.13	8.2	
IMC medio (DE)	1.25	0.43	0.89	Sí p>0.05
Acné (casos)	8	2	0	
Olor apocrino (casos)	22	5	2	
Pubarquia (casos)	30	6	1	
Telarquia (casos)	15	6	2	
Hirsutismo (casos)	4	4	0	
17-HPO basal (ng/ml)	2.1	2.5	6.5	Sí p<0.05
Insulina (µUI/mL)	12.9	9.7	8.5	Sí p>0.05
iHOMA	3.1	2.5	1.8	Sí p>0.05
DHEA-S (µg/dL)	100.3	85.6	78.5	Sí p>0.05
Androstendiona(ng/mL)	5.2	1.6	1.6	Sí p>0.05

SP2/d2-160 *Suprarrenales*
CUANDO UN PACIENTE OBESO E HIPERTENSO TIENE UN DIAGNÓSTICO SIN REALIZAR
Herrera Molina, C.D.; Palma Milla, C.; Roche, A.; Lázaro, I.; Pérez, P.; Garzón, L.

Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España.

Introducción
El exceso aparente de mineralocorticoides (AME. OMIM:218030) es una enfermedad monogénica autosómica recesiva debida a variantes patogénicas en el gen *HSD11B2,* que codifica para el enzima 11β-hidroxiesteroide-deshidrogenasa tipo 2 (11β-HSD2), encargada de la conversión del cortisol a su metabolito inactivo, la cortisona. El cortisol es capaz de unirse al receptor mineralocorticoide, por lo que a este nivel 11β-HSD2 se encarga de prevenir esta unión al convertir el cortisol en cortisona. Así cuando la actividad de este enzima es insuficiente, se produce una sobreestimulación del receptor mineralocorticoide y como consecuencia aparece HTA hiporreninémica de difícil control con alcalosis hipopotasémica. Según la actividad enzimática y por consiguiente, la gravedad fenotípica se describen dos formas de AME, el clásico y el no clásico. El AME clásico se caracteriza por HTA de inicio en periodo neonatal con bajo peso al nacer, fallo de medro y poliuria. La forma no clásica se describe en pacientes con fenotipos más sutiles que se presentan con HTA más tardíamente. Aunque tienen una disminución de la conversión de cortisol a cortisona, estos pacientes mantienen niveles normales de cortisol sérico. Se presupone que la vida media prolongada del cortisol provoca una regulación negativa hipotalámica que limita su secreción. El tratamiento se basa en los antihipertensivos que intervienen en el eje mineralocorticoide, especialmente espironolactona o eplerenona por su efecto ahorrador de potasio, precisando habitualmente asociar otros antihipertensivos. Los glucocorticoides de acción prolongada como la dexametasona han demostrado eficacia al suprimir la liberación cortisol mediada por ACTH, mejorando así la HTA.

Caso clínico
Varón de 16 años en seguimiento por Nefrología por HTA e hipopotasemia desde los 4 años. Antecedente de CIR con peso RN 1900 g (-2,28 DE). Diagnóstico a raíz de hipopotasemia grave (1,8 meq/L) con HTA en contexto de cuadro infeccioso. Diagnosticado inicialmente de Síndrome de Liddle sin confirmación genética. Durante el seguimiento posterior asocia obesidad con IMC en 2,5 DE así como insulinorresistencia e hipercolesterolemias inconstantes. Durante su seguimiento no se consigue un adecuado control de la TA a pesar de tratamiento con hasta cuatro fármacos antihipertensivos, desarrollando hipertrofia ventricular izquierda.

Ante cuadro de HTA refractaria con hipopotasemia se solicita estudio de NGS identificándose que el paciente es homocigoto para la variante probablemente patogénica c.710C> T, p.(Ala237Val), en el gen *HSD11B2* compatible con exceso aparente de mineralcorticoides. Ambos progenitores son portadores de la variante descrita.

Finalmente por HTA de muy difícil control se añade al tratamiento dexametasona a 0,5 mg/día y se monitorizará respuesta mediante MAPA y analítica, pendiente de reevaluación.

Conclusión
El AME es una entidad genética poco frecuente que requiere un alto índice de sospecha en pacientes con HTA e hipopotasemia, especialmente en casos de inicio precoz y difícil control. El diagnóstico genético ha sido fundamental en este caso para la adecuada caracterización de esta enfermedad en este paciente.

SP2/d2-161 *Suprarrenales*
POLIGLOBULIA Y VIRILIZACIÓN PRECOZ. IMPORTANCIA DEL ESTUDIO HORMONAL
Lázaro Rodríguez, I.; López, N.; Sagastizabal, B.; De Cos, M.; Pérez, V.; Garzón, L.

Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España.

Introducción
La aparición de virilización precoz requiere estudio hormonal completo asi como edad osea para descartar causas secundarias. Según estos resultados deberá continuarse el estudio con las pruebas de imagen necesarias.

Caso clínico
Niño de 7 años sin antecedentes previos derivado desde otro hospital por masa suprarrenal y elevación andrógenos. Refieren pubarquia de 1-2 meses, aumento del tamaño y grosor del pene de meses de evolución con velocidad de crecimiento normal, rubeosis facial, eritrodermia de palmas manos e hiperemia conjuntival desde hace 2 años.

A la exploración física se constata hiperemia facial, conjuntival y de palmas de manos. Tanner IV: pene puberal de 10 cm de longitud engrosado, pubarquia 2-3 pero testes de 4cc. Tensión arterial en percentiles normales. Edad ósea adelantada (12 años). En la analítica se encuentran gonadotropinas bajas con una testosterona elevada (86 ng/dL), DHEA-S muy elevada (> 1000 µg/dL, VN 2,8-85,2 µg/dL) y delta 4 androstenediona también elevada (4,21 ng/mL, VN < 0,51 ng/mL). Resto de estudio hormonal normal: 17-OH-progesterona basal 1,93 ng/mL, ACTH 27,89 pg/mL, Cortisol basal 16,40 µg/dL, catecolaminas y cortisol en orina normales, renina 24,41 µlU/

mL, aldosterona 15,40 ng/dL, Ratio Aldosterona/Renina 0,63. (VN: Aldosterona < 40 ng/dL y Renina 9,6-24 µUI/mL). Destaca poliglobulina (hemoglobina 21,7 g/dL, hematocrito 67,4%) con eritropoyetina elevada (39,63 mU/mL, VN 2,6-18,5 mU/mL).

Se realiza ECO abdominal observándose una masa suprarrenal derecha de 7,6 × 6,7 × 5,2 cm sin adenopatías locorregionales. En la RM abdominal se confirma masa de 149cc (76 × 55 × 68 mm) de predominio sólido aunque con áreas quísticas/hemorrágicas en su interior, de contornos bien definidos, que produce efecto de masa, comprimiendo superiormente el LHD, desplazando inferiormente el riñón ipsilateral y comprimiendo sin colapsar el segmento infrahepático de la VCI. Además, extensión focal del tumor a la porción inferior de la VCI retrohepática. No adenopatías ni otras alteraciones. Estudio de extensión compatible con enfermedad localizada: TC torácico, sin alteraciones, y PET/TC, moderado incremento de la captación (SUV 4,14), sugerente de malignidad, sin otras captaciones patológicas.

Se realiza flebotomía y resección completa de la lesión incluyendo porción intravascular con normalización de estudio hormonal posteriormente. El diagnóstico anatomopatológico informa carcinoma corticosuprarrenal que afecta focalmente al margen de resección quirúrgica y se asocia a invasión venosa. Se clasifica como estadio II (tumor> 100 g resecado en su totalidad con normalización hormonal tras la cirugía). Dado que tiene un score de Wieneke > 3, es > 4 años y tiene secreción hormonal se decide iniciar tratamiento con mitotano a dosis de 1500 mg/día junto con hidrocortisona a 25 mg/m^2/día.

En cuanto al estudio etiológico se ha detectado p53 nativa no mutada en la anatomía patológica, no tiene antecedentes personales ni familiares que hagan sospechar síndrome de predisposición a cáncer.

Durante el seguimiento ha desarrollado ginecomastia (T3-4) como efecto secundario del mitotano.

Conclusiones
En el caso descrito fueron los signos de poliglobulia los más precozmente detectados por la familia pese a no tener cifras excesivamente elevadas de testosterona (aunque si de DHEAS). Según el estadiaje y otros factores puede ser necesario tratamiento adyuvante con mitotano. Es importante iniciar hidrocortisona al menos al doble de la dosis estándar ya que aumenta el metabolismo de esteroides y aumenta la unión de cortisol a proteínas. Se debe monitorizar además la función tiroidea, renina, perfil lipídico y gonadal. Ante la presencia de carcinoma SR en la infancia debe tenerse alto grado de sospecha de síndromes genéticos como Li Fraumeni.

SP2/d2-162 *Metabolismo y nutrición*
NUEVOS ABORDAJES TERAPÉUTICOS EN EL TRATAMIENTO DE LA OBESIDAD GRAVE INFANTOJUVENIL

Pérez Rodríguez, O.[1]; Martínez Del Río, C.[2]; Rodríguez Hermida, D.[3]; Cabrera Cascajero, P.[1]; Villanueva Guerra, A.G.[1]; Gaitero Pérez, A.[1].

[1]Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España; [2]Hospital del Sureste, Arganda del Rey, España; [3]Neonatal Clinical Fellow King's College Hospital, Londres, Reino Unido.

Introducción
El desarrollo de fármacos análogos de GLP-1 ha supuesto uno de los grandes cambios en el paradigma de la obesidad en nuestro medio, así como el reciente uso de cirugía bariátrica en adolescentes. La aprobación de estos fármacos continúa restringida a mayores de 12 años y las recomendaciones más recientes de la Academia Americana de Pediatría contemplan la posibilidad de realizar cirugía bariátrica en edades más tempranas. Presentamos dos adolescentes con obesidad grave que fueron tratados con estas opciones terapéuticas.

Presentación del caso
Caso 1
Paciente varón de 16 años. Madre obesidad con DT2 en tratamiento con insulina y metformina. Tía rama materna cirugía bariátrica. Previamente seguido por endocrino peso a los 12 años 90 kg (p>99, 4,25 DE), talla 160 cm (p78, 0,8 DE), IMC 35,1 (>p99, 4,25 DE), refractariedad a cambios higiénico-dietéticos por mala adherencia. Primera consulta peso 160 kg (>p99, 7,7 DE), talla 184cm (p93, 1,5 DE), IMC 47,2 (>p99, 7,32 DE). Comorbilidades: esteatosis hepática, HOMA 10,6, SOG normal. Se inician medidas higiénico-dietéticas con seguimiento multidisciplinar, mala adherencia. Se ofrece tratamiento con liraglutida pero paciente rechaza por el coste. Mala evolución con antropometría a los 7 meses peso 176 kg (p>99, 9,15 DE), talla 184 cm (p89, 1,27 DE), IMC 51,98 (p>99, 8,89 DE). Se plantea cirugía bariátrica, realizando gastrectomía vertical robótica sin incidencias, previa valoración positiva de psiquiatría infantil. Excelente evolución, sin presentar efectos secundarios, antropometría a los 4 meses de intervención peso 138 kg (p> 99, 5,95 DE), talla 184,5 (p91, 1,35 DE), IMC 40,54 (>p99, 5,4 DE).

Caso 2
Paciente mujer de 16 años (PRN 3.88 kg, Talla RN 55 cm), Colitis Ulcerosa diagnosticada a los 7 años en tratamiento con mesalacina, azatioprina, paliperidona y ciclos de metilprednisolona 1 mg/kg durante brotes, a lo cual atribuye ganancia de 15 kg en último año. Madre cirugía bariátrica. Antropometría inicial peso 101 kg (p>99, 4,35 DE), Talla 171 cm (p88, 1,21 DE), IMC 34,54 (>p99, 3,95 DE). Comorbilidades: HOMA 5,5, SOG normal. Se inician medidas higiénico-dieté-

ticas sin mejoría. Empeoramiento progresivo alcanzando peso máximo 103 kg (p>99), 4,39 DE), IMC 35 (>p99, 4,14 DE). Inicia tratamiento con liraglutida, dosis máxima tolerada 2,4 mg/24 horas (mayor dosis reacción local en piel y diarrea ocasional). Buena evolución con antropometría a los 10 meses peso 86 kg (>p99, 2,89 DE), talla 172 cm (p90, 1,31 DE), IMC 29 (p>99, 2,36 DE). No repercusión en evolución de colitis ulcerosa. Posteriormente abandono del tratamiento, ganancia ponderal a los 2 meses peso 95,5 kg (>p99, 3,78 DE), IMC 31,8 (> p99, 3,18 DE).

Conclusiones

- La obesidad infanto-juvenil requiere un planteamiento diagnóstico individualizado y un abordaje terapéutico adaptado a las características de cada paciente.
- La modificación de los hábitos dietéticos y actividad física siguen siendo la base, pero comenzamos a disponer de nuevas estrategias terapéuticas.
- Aunque los análogos de GLP1 aún no son ampliamente utilizados, en la práctica clínica se observa buena respuesta, como el caso presentado que pese a enfermedad crónica de base no empeoró su curso y hubo pérdida de 17% IMC a los 10 meses.
- La cirugía bariátrica supone otro pilar importante, siendo la gastrectomía vertical la técnica más frecuentemente empleada. En el caso expuesto no se desarrollaron efectos secundarios y hubo pérdida del 22% IMC a los 4 meses.
- Ambos pacientes están pendientes de resultado de estudio de genes relacionados con obesidad de etiología monogénica.
- Es necesaria la realización de más estudios y el establecimiento de nuevos protocolos para unificar y mejorar el tratamiento de la obesidad grave en la edad pediátrica.

SP2/d2-163 *Metabolismo y nutrición*
MICROBIOTA INTESTINAL Y EJERCICIO FÍSICO EN NIÑOS OBESOS

Quiroga González, R.[1]; Regueras Santos, L.[1]; Gutiérrez Alonso, S.[1]; Nistal González, E.[2]; Estébanez González, B.[2]; De Paz Fernández, J.A.[2]

[1]Complejo Asistencial de León, León, España; [2]Institute of Biomedicine - IBIOMED (Universidad de León), León, España.

Introducción

La obesidad permanece como un problema de primer orden en la asistencia pediátrica actual. El planteamiento clásico; producción de balance energético positivo por aumento del aporte calórico de la dieta y disminución del gasto de energía asociado con baja actividad física, sigue vigente, pero en los últimos años han surgido nuevos factores que podrían modificar su historia natural. Entre ellos se encuentra la microbiota intestinal (MI). La MI de las personas con obesidad, presenta una mayor proporción de bacterias Firmicutes y una menor proporción de bacterias Bacteroidetes, patrón que se revierte a medida que mejora la obesidad.

Objetivos

demostrar si un protocolo combinado de entrenamiento de resistencia y fuerza de 12 semanas podría modificar favorablemente la composición de la MI de nuestros niños obesos. Así mismo, medir resultados sobre peso e IMC tras completar el programa de deporte.

Material y métodos

Se seleccionaron a 37 paciente obesos que dividieron en dos grupos. 23 niños al grupo de deporte (edad media 11,33± 2,06 años; 11 varones) y 14 en grupo de control (10,26± 2,12 edad media; 9 varones). 2 pacientes de cada grupo abandonaron el estudio. Se les midieron medidas antropométricas (peso, IMC) y se calcularon las DE según las tablas de Carrascosa et al 2017 al principio y tras la intervención deportiva (12 semanas de ejercicio combinado tutorizado). No se les pautó cambios en la dieta más allá de las recomendaciones sobre dieta saludable que recibieron ambos grupos. Se recogió muestra de heces al inicio y al final de la intervención. Se estudió su composición mediante el Kit QIAamp DNA Stool (Qiagen, Hilden, Germany). También se estudió la composición de la MI en 6 niños no obesos, para definir la composición de la MI en un grupo sano.

Resultados

No se encontraron diferencias significativas entre el sexo, edad, peso, IMC y DE del IMC para tablas de 2017 entre ambos grupos en el momento inicial y final del estudio. Tras el periodo de ejercicio hubo un aumento estadísticamente significativo del peso, en ambos grupos, que no se observó ni en el IMC ni en las DE del 2017.

En el estudio de la MI, en comparación con los niños control sanos, se observa un perfil bacteriano asociado a la obesidad, mostrando una mayor detección de los filos Bacteroidetes y Proteobacteria, mientras que Firmicutes y Actinobacteria mostraron un patrón opuesto, aunque no llega a la significación estadística. Por otro lado, la práctica de ejercicio tendió a contrarrestar este perfil de microbiota asociado a la obesidad, reduciendo significativamente el filo Proteobacteria, que tendía a ser similar al encontrado en niños sanos de control.

Conclusiones

- En nuestro estudio, en ambos grupos hay un aumento de peso estadísticamente significativo. No hay diferencias significativas en cuanto al IMC y DE pre y postejercicio.
- La composición de la MI de nuestros pacientes difiere de la de los niños no obesos (no diferencia estadísticamente significativa probablemente por

tamaño muestral), con tendencia a la normalización el filo Proteobacteria tras la práctica de ejercicio físico.

SP2/d2-164 *Metabolismo y nutrición*
SITOSTEROLEMIA. CUANDO ALGO NO CUADRA
De La Torre Sanz, A.M.; Sevilla Ramos, P.; López Andrés, N.; Mazarío Martín, E.; Asensio Campos, P.; Fernández Palomo, A.

Hospital Universitario Guadalajara, Guadalajara, España.

Introducción
La dislipidemia es un trastorno metabólico que se define por valores de colesterol total (CT), colesterol LDL (C-LDL) o triglicéridos (TG) superiores al percentil 95 para la edad y sexo del paciente o bien, por niveles de colesterol HDL (C-HDL) inferiores al percentil 10.

Aunque los factores ambientales juegan un papel fundamental en el devenir de esta patología, las hiperlipidemias primarias son producidas por la interacción de uno o varios genes implicados, siendo las formas poligénicas más frecuentes y, en general, menos graves.

Descripción del caso
Niño de 10 años, deportista y con hábitos alimenticios saludables, remitido a consultas de Endocrinología por talla baja e hipercolesterolemia.

La familia refiere sensación subjetiva de velocidad de crecimiento adecuada, pero en percentiles bajos, sin otra clínica sobreañadida. Retraso en la edad ósea de 2 años, con resto de pruebas complementarias normales.

Exprematuro de 32 semanas, no pequeño para la edad gestacional (peso -1,77 DE; longitud -0,73 DE), con analíticas realizadas durante la etapa de lactante con perfil lipídico normal. Padre con cifras de colesterol en límite alto de la normalidad, sin tratamiento de base, y antecedente de retraso constitucional del crecimiento y desarrollo (RCCD).

Analítica inicial, solicitada por su pediatra, en la que se objetivan niveles elevados de CT de 300 mg/dL (C-HDL: 60 mg/dL; C-LDL: 200 mg/dL) con valores normales de triglicéridos y transaminasas en rango. Perfil tiroideo, estudio de celiaquía y niveles de vitamina D normales en todo momento. En tratamiento con omega 3, persistiendo con cifras elevadas de colesterol en control analítico, momento en el que inicia también tratamiento con colestiramina.

Tras valoración inicial en consultas de Endocrinología se suspende el tratamiento con resinas por mala tolerancia y se inicia pravastatina. Precisa aumento de dosis por persistencia de hiperlipidemia, sin éxito; por lo que se suspenden las estatinas a los 9 meses de tratamiento, reiniciando omega 3 y esteroles vegetales. Empeoramiento analítico progresivo (CT: 364 mg/dL; LDL 290 mg/dL) por lo que el paciente inicia tratamiento con atorvastatina cuya dosis se aumenta hasta 20 mg/día.

Dado el mal control lipídico con escasa respuesta a estatinas a pesar de los tratamientos empleados y la ausencia de antecedentes familiares de hiperlipidemia, se solicita panel genético para estudio de hipercolesterolemia familiar en el que se detecta la presencia en heterocigosis de dos variantes en el gen *ABCG5,* una probablemente patogénica y otra de significado incierto, sugestivas de sitosterolemia tipo 2. Niveles de esteroles en suero elevados (betacolestanol: 35,2 µmol/L, campesterol: 34,3 µmol/L, sitosterol: 25,1 mmol/L), compatibles con el diagnóstico previo.

Ante los hallazgos mencionados previamente, se sustituye el tratamiento con estatinas por ezetimiba, gracias a la cual, mantiene niveles lipídicos normales a día de hoy (CT: 148 mg/dL; C-HDL: 68 mg/dL; C-LDL: 74 mg/dL).

Conclusiones
La sitosterolemia es un trastorno autosómico recesivo del metabolismo lipídico, caracterizado por un aumento de la absorción y una disminución de la excreción biliar de esteroles vegetales y colesterol, lo que resulta en concentraciones séricas elevadas de esteroles vegetales. Una dieta exenta de alimentos ricos en esteroles vegetales y colesterol, junto con medicamentos como la ezetimiba y las resinas secuestradoras de ácidos biliares se han establecido como terapias estándar para el manejo de esta entidad.

SP2/d2-165 *Metabolismo y nutrición*
OBESIDAD INFANTIL: ¿CÓMO PODEMOS DEFINIRLA MEJOR?
Quiroga González, R.[1]; Regueras Santos, L.[1]; Martínez Badás, J.P.[1]; Nistal González, E.[2]; Estébanez González, B.[2]; De Paz Fernádez, J.A.[2]

[1]Complejo Asistencial de León, León, España; [2]Institute of Biomedicine - IBIOMED (Universidad de León), León, España.

Introducción
La obesidad en un importante problema de salud, también en la edad pediátrica. En la actualidad coexisten varias tablas somatométricas entre las que puede diferir la prevalencia de normopeso/sobrepeso/obesidad. Por otra parte, la mejor técnica para definir el porcentaje de grasa y su distribución es mediante absorciometría de rayos X de energía dual (DEXA). Pero presenta limitaciones importantes tanto por su no disponibilidad en la consulta, así como

el tiempo necesario para su realización y la radiación que supone.

Objetivos
Definir las tablas mejor correlacionadas con los resultados de la DEXA y, por tanto, que mejor definen el estado del paciente en cuanto a su peso. Por otra parte, conocer la medida antropométrica que mejor define la fracción de grasa y distribución de esta en el paciente.

Material y métodos
Estudio prospectivo en el que se recogió medidas antropométricas de 37 pacientes (peso, talla, perímetro abdominal y perímetro de cadera) calculándose el IMC, índice cintura/talla (ICT) e índice cadera/cadera (ICC). Se calcularon las desviaciones estándar (DE) usando las tablas de Carrascosa et al 2017, Fernández et al 2011, Carrascosa et al 2010, Hernández et al 1988 y OMS 2006/2007. A si mismo se realizó una DEXA a cada paciente. Se realizó estudio estadístico con programa informático SPSS26.

Resultados
37 pacientes (20 niños/27 niñas) con edad media de 10,93 años ± 2,12 años. Nuestros pacientes presentaban una media de desviaciones estándar (DE) del IMC que variaban desde 4,10 ± 2,77 en las tablas de 2007 hasta el 2,32 ± 0,66 en las de 2011. Comparando estas desviaciones con los resultados obtenidos en la DEXA observamos que las tablas que tiene una mayor correlación con los índices de adiposidad medidos por DEXA son las del 2017 –mejor correlación con índice Masa grasa (MG)/talla^2–. Los peores resultados se obtuvieron en nuestra muestra, con las tablas de la OMS de 2007.

En cuanto a las medidas tomadas y calculadas a partir de la somatometría, el propio IMC, seguido del perímetro abdominal, es el presenta mayor correlación con la mayoría (total MG, proporción MG, MG/talla^2, proporción androide/ginecoide y MG/MM). No se ha demostrado correlación entre %MG tronco/%MG piernas ni MG tronco/MG extremidades, salvo con el índice cintura/talla que presenta una correlación positiva moderada con la proporción androide/ginecoide.

Conclusiones
- En nuestra muestra la tabla antropométrica que obtuvo una mejor correlación fue la confeccionada en 2017. Si bien el tamaño muestral no permite extrapolar resultados a la población general, sería interesante consensuar una tabla de referencia nacional para definir situación ponderal.
- En cuanto a la composición corporal, el IMC, de forma previsible, es el que mejor se relaciona con los resultados de la DEXA seguido del perímetro de cintura. Pero ninguno de ellos consigue reflejar la distribución de la grasa de forma adecuada.

SP2/d2-166 *Metabolismo y nutrición*
OBESIDAD EN CONSULTA DE ENDOCRINO INFANTIL EN LA RIOJA A LO LARGO DE 2023

Castañares Saiz, M.; Ruiz Del Campo, M.; García Navas, P.; Campos Magallón, P.; Vázquez Gómez, J.A.

Hospital Universitario San Pedro, Logroño, España.

Introducción
La obesidad se ha convertido en un problema de salud mundial, siendo sus complicaciones una de las principales causas de muerte. La tasa de obesidad y sobrepeso aumenta progresivamente en la población infantil y adolescente, siendo así reflejado en los datos a nivel mundial y en los últimos estudios a nivel nacional. Las características de estos pacientes son diversas y han cambiado con los años, por ello consideramos necesario recoger los datos de los pacientes que atendemos en nuestra consulta.

Objetivos
Describir las características principales de los pacientes obesos o con sobrepeso que en consulta de endocrino infantil en un hospital de II nivel.

Analizar la posible asociación entre los parámetros antropométricos, antecedentes personales y familiares, datos analíticos y hábitos de vida.

Materiales y métodos
Estudio observacional retrospectivo. Se realiza un estudio descriptivo inicial y un estudio analítico posterior, los datos son analizados con la versión 25 del programa SPSS. Se incluyen los pacientes < 15 años con obesidad o sobrepeso con su primera consulta en endocrinología pediátrica entre enero y diciembre de 2023. Los criterios de exclusión son percentil IMC < 85. Las medidas antropométricas valoradas son el peso, con una báscula digital Seca y la talla tomada con un tallímetro de pared homologado. El resto de datos son obtenidos mediante anamnesis dirigida y exploración por personal con experiencia.

Resultados
Muestra total es de 39 casos, con edades entre 6 y 14 años, media de 9,7 (SD 2,58). Un 51,3% son mujeres, un 84,6% nacieron a término, el 15,4% restante pretérmino, un 10,3% de los pacientes superaba los 4.000 g al nacer y un 17,9% pesaron < 2.500 g. Las patologías asociadas más frecuentes son patología respiratoria (3 casos) y alteración del desarrollo (2 casos). Los antecedentes familiares más habituales son obesidad (25,6%), DM2 (20,5%) e hipercolesterolemia (12,8%). 5 de los pacientes asocian ansiedad con la comida (12,8%). En la exploración, casi todos presentan adiposidad abdominal (97,4%), un 53,8% acantosis nigricans y un 20,5% estrías. Se dispone de analítica sanguínea en 28 casos, destacando que ninguno presenta alteración de glucosa en ayunas ni de transaminasas hepáticas, un 5,1% tiene un coles-

terol total > 200 mg/dL, 33,3% presenta insulinemia > 15 µUI/mL y 5,1% insulinemia 10-15 µUI/mL. No se encontraron diferencias significativas entre la cantidad de ejercicio y el IMC valor absoluto ni percentil. Tampoco se hallaron diferencias entre el IMC y valores analíticos (colesterol, triglicéridos, TSH ni insulinemia).

Conclusiones

- El porcentaje de obesidad es superior en las mujeres, difiriendo de los datos obtenidos en el estudio ALADINO 2013.
- Un 48,7% presenta antecedentes familiares relacionados con la obesidad. Un 17,9% presentaron un peso < 2500 gr al nacimiento, mientras que el porcentaje poblacional de recién nacidos bajo peso es de 7,6%, significativamente diferente (*p* < 0,001).
- En los datos analíticos destaca la alteración de insulinemia, pudiendo estar relacionado con la ingesta elevada de hidratos de carbono, alimentos procesados y vida sedentaria en estos rangos de edad en nuestra sociedad.
- Sin embargo en el análisis no se objetivan diferencias significativas entre los valores analíticos alterados y los valores de IMC, probablemente por el tamaño reducido de nuestra muestra.

SP2/d2-167 *Metabolismo y nutrición*
¡QUE BIEN, MI HIJO TIENE EL COLESTEROL MUY BAJO!

Rodríguez Trabal, C.[1]; Homar López, A.[1]; Gómez Cobo, M.C.[2]; Aguilar Janita, B.[1]; Moratalla Jareño, E.[1]; Caimari Jaume, M.[1].

[1]Unidad de Endocrinología Pediátrica. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Son Espases, Palma de Mallorca, España; [2]Servicio de análisis clínicos. Hospital Universitario Son Espases, Palma de Mallorca, España.

Introducción

La hipobetalipoproteinemia familiar es un trastorno genético autosómico recesivo caracterizado por la presencia de niveles bajos de apolipoproteína B (Apo-B) (< 50 mg/dL), colesterol total (CT) (< 150 mg/dL) y colesterol LDL (c-LDL) (< 70 mg/dL), asociado hasta en un 65% a mutaciones en el gen *APOB.*

Presentamos 2 pacientes derivados a Endocrinología Pediátrica para el estudio de niveles bajos de colesterol total detectados en una analítica de rutina y como a partir del manejo integral, por parte de la reciente Unidad de lípidos, metabolismo y aterosclerosis, se ha podido estudiar al resto de familiares llegando al diagnóstico de nuevos casos.

Casos clínicos

El primer caso, es un niño de 5 años en seguimiento por Neuropediatría por retraso en el lenguaje. Tras estudio metabólico básico destaca CT 58 mg/dL, LDL 33 mg/dL y ApoB 36 mg/dL así como, disminución de vitaminas liposolubles y niveles de omega 3 y 6. Ante hipobetalipoproteinemia moderada, se realizó exoma genético siendo heterocigoto compuesto (c.363_367del y c.931+2T> C) en el gen *ANGPLT3* y portador heterocigoto del cambio de significado clínico incierto c.10672C> T (p.R3558C) en el gen *APOB.* Se inició tratamiento con vitaminas E y K con buena evolución del lenguaje. Se realizó analítica sanguínea de familiares de primer grado siendo hermana portadora de la misma mutación genética con patrón bioquímico compatible, acantocitosis y déficit de vitamina E. Ambos hermanos con ecografía abdominal normal. El estudio genético mostró que ambos padres son portadores sanos.

El segundo caso, es un niño de 7 años con cifras de colesterol total muy disminuidas (111 mg/dL) en análisis de rutina. Se amplió perfil lipídico objetivando un c-LDL 38 mg/dL y ApoB 16 mg/dL. Se solicitó exoma clínico, pendiente en el momento actual. Entre los antecedentes familiares destacaba la presencia en padre, abuelo y tío paterno de hipocolesterolemia. Abuelo con isquemia mesentérica y padre con esteatosis hepática en estudio, siendo la hipobetalipoproteinemia posible causa por lo que se realizó analítica objetivando niveles de Apo B de 19 mg/dL. También se realiza analítica en hermano sano de 12 años con perfil lipídico compatible con formas moderadas de la enfermedad.

Todos los pacientes fueron derivados a consulta de nutrición para iniciar dieta baja en grasa.

Conclusiones

Como se puede ver en estos casos de enfermedades familiares, la literatura describe la demora en el diagnóstico, posiblemente debido a la baja incidencia y ausencia de clínica hasta edad avanzada. Es por eso que ponemos de manifiesto la utilidad de la creación de una Unidad multidisciplinar de Lípidos para un diagnóstico precoz y mejor abordaje de estos pacientes realizando un control lipídico a los familiares de primer grado para identificar posibles individuos de riesgo.

SP2/d2-168 *Metabolismo y nutrición*
OBESIDAD DE INICIO TEMPRANO SIN AMBIENTE OBESÓGENO FAMILIAR. LA IMPORTANCIA DEL DIAGNÓSTICO DE CONFIRMACIÓN GENÉTICA

Pacheco Carrillo, A.; Santos Mata, M.A.; Ruiz Ocaña, P.; Macías López, F.

Hospital del S.A.S. de Jerez de la Frontera, Jerez de la Frontera, España.

Introducción

El receptor 4 de la melanocortina (MC4R) participa en el mantenimiento de la homeostasis energética y en el control del apetito. Las variantes patogénicas en el

gen MC4R (18q22, OMIM #155541) cursan clínicamente con gran obesidad e hiperfagia, y constituyen la causa más frecuente de obesidad humana monogénica con una incidencia mundial de heterocigotos con obesidad estimada en torno al 2,6%. Su déficit se caracteriza por obesidad grave temprana, aceleración en el crecimiento lineal, hiperfagia e hiperinsulinemia. La mayoría de los pacientes muestran variantes heterocigotas heredadas de forma dominante, aunque se han descrito casos sin fenotipo clínico en presencia de variantes patogénicas en heterocigosis.

Caso clínico
Niña de 5 años derivada por pubarquia de un año de evolución, acompañada de leve acné sin olor apocrino. Obesidad de aparición a los 3,5 años de vida, atribuida a origen exógeno hasta el momento. No refieren antecedentes familiares de obesidad. Embarazo fisiológico y periodo perinatal sin incidencias.

Edad: 5 años. Peso: 30,5 kg (p>99, + 3,77 DS), Talla: 115 cm (p85). IMC 23,06 kg/m2 (p>99, +4,09 DS). Obesidad troncular. No estrías ni acantosis. Tanner S1, A1, P1-2 (inicio aparición de vello en cara interna de labios mayores).

- Hemograma, perfil renal, hepático, férrico, lipídico, ionograma dentro de valores normales para su edad y sexo.
- Perfil hormonal: -Tiroxina libre 0,91 ng/dL; TSH 1,91 µUI/mL, antic. 25OH vitamina D 22,9 ng/mL. Cortisol 6,6 µg/dL, corticotropina 11,80 pcg/mL. Somatomedina-C: 224 ng/mL, IGFBP3: 4,9 µg/mL. LH < 0,12 y FSH 0,9 mUI/mL. Prolactina 14,87 ng/mL, 17-B-estradiol < 24 pg/mL, testosterona 15,72 ng/mL. 17-OH-progesterona 0,28 ng/mL. Androstenediona 0,57 ng/mL. Niveles de leptina y adiponectina normales.
- Test de ACTH: 0': 17OH-progesterona: 0,30 ng/mL; S-DHEA: 96,7 µg/dL; androstenediona 0,57 ng/mL; cortisol 4,1 µg/dL; 30': 17OH-progesterona: 1,24 ng/mL; S-DHEA: 122 µg/dL; androstenediona 0,75 ng/mL; cortisol 11,5 µg/dL; 60': 17OH-progesterona: 1,59 ng/mL; S-DHEA: 128 µg/dL; androstenediona 0,85 ng/mL; cortisol 19 µg/dL.
- Ecografía abdominal sin alteraciones significativas. Edad ósea aproximada según greulich y pyle de 6 años.
- Estudio genético de obesidad temprana: sin hallazgos en gen de la POMC; detectada en el gen MC4R la variante c.811T> C (p.Cys271Arg) (rs1057517991), descrita en las bases de datos HGMD (CM035931) y ClinVar (ID 372803) como patogénica.

Evolución clínica
Favorable desde el punto de vista metabólico, sin aparición de complicaciones como insulinorresistencia, hipertensión o hiperlipidemia. A pesar de implicación y adherencia a recomendaciones higiénico-dietéticas observamos un paulatino incremento del IMC (ver figura) que podría precisar en algún momento de su evolución de un tratamiento dirigido a la vía genética afecta implicada.

Conclusiones
En obesidades de inicio temprano, independientemente de los antecedentes familiares debemos descartar variantes monogénicas asociadas a obesidad. Así, estos pacientes de evolución desfavorable podrían beneficiarse de nuevos tratamientos con diana terapéutica dirigida en estos genes implicados.

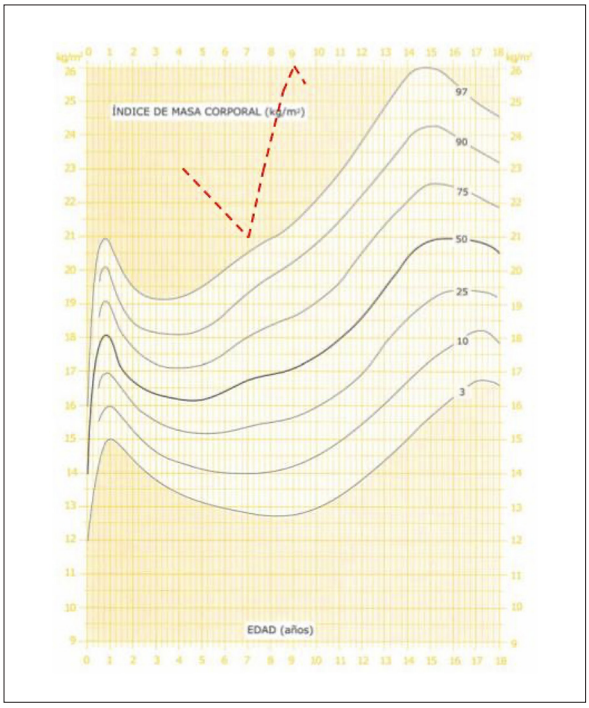


Figura 1.

SP2/d2-169 *Metabolismo y nutrición*
CARACTERÍSTICAS ECOGRÁFICAS DEL GROSOR DE LA ÍNTIMA MEDIA CAROTÍDEA, EXTRAMEDIA DE LAS YUGULARES Y GRASA VISCERAL EN PACIENTES ADOLESCENTES CON OBESIDAD MÓRBIDA: ESTUDIO PRELIMINAR
Gracia Peña, O.F.; Beltrán, V.; Romero Novo, M.I.; Peréz, J.; Corripio, R.

Corporació Sanitari Parc Tauli, Sabadell, España.

Introducción
El impacto económico de la obesidad desde la edad pediátrica ha convertido a la misma en uno de los temas fundamentales para el desarrollo sostenible en 2030.

El índice de masa corporal (IMC) aislado no permite definir con exactitud el riesgo metabólico y cardiovascular.

El uso de la ecografía cervical y abdominal como método de evaluación de sus comorbilidades precisa de una estandarización, que ya se ha iniciado en adultos. Sin embargo, se necesitan estudios que evalúen estas características en los pacientes pediátricos.

Métodos
Se obtuvieron datos de menores con obesidad mórbida (índice de masa corporal en desviaciones estándar (IMC-DE > 3,5) sin otra endocrinopatía asociada. Dos radiólogas pediátricas evaluaron independientemente los grosores en milímetros (mm) de ambas íntimas medias carotídeas (IM-C), la extramedia de ambas yugulares (EM), y la grasa visceral en tres compartimientos (Epigastrio: G-Epi, Subcutáneo: G-sub y Perirrenal: G- Peri) de cada participante. Se evaluaron las correlaciones entre las medidas de las dos evaluadoras con T-Student y entre las medidas ecográficas con parámetros antropométricos (IMC-DE, índice masa triponderal (IMT)) y bioquímicos (perfil lipídico e índice de resistencia a la insulina HOMA).

Resultados
Se muestran los datos preliminares de 12 pacientes (6 varones y 6 niñas) con una edad mediana de 12,5 años (IQR: 12-15), IMC-DE 4,6 (IQR 3,8-5,8) e IMT 20,9 (IQR 19,5-22,4).

El grosor mediano de la IM-C derecha fue 0,45 (IQR: 0,4-0,5) y 0,5 (IQR: 0,5-0,6) para la segunda evaluadora, correlación no significativa (NS) y el de la IM-C izquierda 0,5 (IQR: 0,4-0,52) y 0,6 (IQR: 0,5-0,6) respectivamente ($p < 0,038$).

La mediana del grosor en EM derecha fue 0,9 (IQR:0,8-1) y 0,9 (IQR:0,78-1) respectivamente con correlación significativa ($p < 0,037$) y de la izquierda 0,9 (IQR: 0,88-1) y 0,9 (IQR: 0,8-1,02) (NS).

Las medianas de las mediciones viscerales en mm fueron 42,325 (IQ 36,5-49,2), 41,5 (IQR 34,5-48,8) y 18,45 (IQR 13,3-22) para la observadora 1 y 46,6 (IQR 42,2-51,7), 41,5 (37,7-46) y 17,5 (13,5-22,5) en la observadora 2 para grasa epigástrica, subcutánea y perirrenal respectivamente siendo todas las correlaciones superiores a 0,8 ($p < 0,001$).

Ninguna medición de grasa visceral presentó correlación con el IMC-DE ni con el IMT.

El HOMA mediano fue 5,9 (IQR 4,3-6,9). La relación entre las lipoproteínas de alta densidad (HDL) y la IM-C derecha fue inversamente proporcional ($r = -0,66$ y $p = 0,019$) y directamente proporcional con la LDL ($r = 0,52$ y $p = 0,08$).

Conclusiones
- Ninguno de nuestros pacientes presentaron IM-C > 0,6 mm ni EM > 0,9 mm, valor asociado a mayor riesgo cardiovascular en el adulto.
- La medición de la grasa de la íntima carotídea se asocia inversamente al cHDL y directamente al cLDL.
- Es preciso ampliar el número de pacientes para validar nuestros resultados y confirmar que la medición de la grasa carotídea y visceral permiten caracterizar el riesgo metabólico, independientemente del IMC.

SP2/d2-170 *Metabolismo y nutrición*
LLAMADA URGENTE POR HIPOGLUCEMIA GRAVE EN EL LABORATORIO. ¿QUÉ NOS PODEMOS ENCONTRAR?
Torrabías Rodas, M.[1]; Viñolas Tolosa, M.[1]; Cosp Gomà, T.[1]; Nunes Cabrera, T.[1]; Artuch, R.[2]; Ruiz García, M.[1].

[1]Hospital Universitari de Vic, Vic, España; [2]Hospital Sant Joan de Déu, Esplugues de Llobregat, España.

Introducción
La fructosemia o intolerancia hereditaria a la fructosa es una causa poco frecuente de hipoglucemia (1/20.000) , causada por mutaciones en el gen *ALDOB* que codifica la enzima fructosa 1 fosfato aldolasa B encargada de metabolizar la fructosa después de su absorción, y de herencia autosómica recesiva. Suele presentarse durante la lactancia con la introducción de la alimentación complementaria, manifestándose con hipoglucemia, acidosis láctica, cetosis, vómitos y dolor abdominal. El tratamiento es la dieta con exclusión de fructosa, sacarosa y sorbitol con un pronóstico favorable.

Cabe diferenciar de la intolerancia no hereditaria a la fructosa o intolerancia dietética, que es un trastorno digestivo por una malabsorción de fructosa, debido a una dieta con una cantidad de fructosa que sobrepasa la capacidad de absorción de fructosa del intestino que es limitada. Se presenta con síntomas digestivos, pero sin hipoglucemia.

Caso clínico
Aviso urgente de laboratorio por hipoglucemia grave en niño que estaba realizando un test de hidrógeno espirado tras sobrecarga oral de fructosa. Se trata de un niño de 7 años valorado en gastroenterología por dolor abdominal y deposiciones dispépticas de 5 meses de evolución coincidiendo con cambio de dieta de proteína animal por vegetal (legumbres). Como antecedentes refiere vómitos incoercibles con la introducción de la fruta a los 5 meses de edad y en una segunda ocasión a los 8 meses, por lo que la familia retira definitivamente la fruta de la dieta. Refiere también dolor abdominal con la ingesta de brócoli y judía verde. Hermana con dolores abdominales leves intermitentes, sin otros antecedentes personales ni familiares de interés. Ingresa en el laboratorio y a los 60' de la sobrecarga de fructosa presenta hipoglucemia grave (glucosa capilar *low*) con pérdida de conciencia, extracción de muestra

de sangre crítica seguido de glucosa 10% endovenosa (2,5 cc/kg). Posterior recuperación de glucemia y de la conciencia. Los análisis muestran glucemia 21 mg/dL con cetonuria (0,4 mmol/L), hiperamoniemia 250 µmol/L, insulina y péptido C inhibidos (< 0,20 mU/L, < 0,10 ng/mL), cortisol 25,2 µg/dL y ACTH 140 pg/mL, GH 1,8 ng/mL, ácidos grasos libres aumentados (4174 µmol/L) acidosis metabólica (pH 7,26, CO2 37, bicarbonato 16,6, EB -10,5), cuerpos reductores en orina positivos y con perfil de aminoácidos con aumento de disialotransferrina y trisialotransferrina, así como hiperaminoaciduria generalizada. Con la sospecha clínica de fructosemia se prescribe dieta estricta sin fructosa, sacarosa ni sorbitol, con resolución completa de la sintomatología digestiva.

Estudio genético de fructosemia en curso.

Conclusiones
En un niño con una historia de lactante con vómitos importantes con la introducción de la alimentación complementaria (fruta), con posterior aversión a la fruta y a los dulces, debe hacernos sospechar una fructosemia, y ser cautelosos en la realización de un test de sobrecarga de fructosa.

Una hipoglucemia grave durante un test de hidrógeno espirado tras sobrecarga de fructosa debe sugerir una fructosemia.

El tratamiento es la exclusión de fructosa, sacarosa y sorbitol de la dieta con un pronóstico favorable.

SP2/d2-171 *Metabolismo y nutrición*
ÍNDICE DE ADIPOSIDAD VISCERAL COMO MARCADOR DE SÍNDROME METABÓLICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES OBESOS
Sánchez Escudero, V.; Expósito Raspeño, M.; Ortiz Santamaria, M.; García Lacalle, C.; Marques Cabrero, A.; González Vergaz, A.

Hospital Universitario Severo Ochoa, Leganés, España.

Introducción
El Índice de Adiposidad Visceral (VAI) es un modelo matemático que aúna parámetros antropométricos y bioquímicos, siendo útil para valorar la grasa visceral. En población adulta ha demostrado ser un buen indicador de insulinorresistencia y síndrome metabólico (SM).

Objetivos
Determinar la utilidad del VAI como marcador de insulinorresistencia y SM en niños y adolescentes con obesidad.

Materiales y métodos
Estudio transversal de 63 pacientes menores de 16 años diagnosticados de obesidad (IMC ≥ 2 DE según gráficas de Estudio Español Crecimiento 2010) en seguimiento en consulta de Endocrinología. La circunferencia de cintura (CC) (cm) se midió en el punto medio entre el borde costal y la cresta iliaca al final de la espiración en bipedestación. La composición corporal fue determinada mediante bioimpendanciometría con el analizador In Body 230 (Biospace Ltd., Seoul, Korea). El diagnóstico de SM fue realizado según los criterios de la IDF. Las determinaciones de insulina (µU/mL) se realizaron por electroquimioluminiscencia (Abbot). Los niveles de insulina y HOMA se expresaron en desviaciones estándar según nuestra población de referencia. El índice triglicéridos (TG)/col-HDL se determinó con la relación TG(mg/dL)/col-HDL (mg/dL) y el índice TyG: ln –glucosa en ayunas (mg/dL) × TG (mg/dL)/2–.

El cálculo de VAI se realizó mediante la fórmula:
- Varón: –CC/[39,68 + (1,88 × IMC)]– × –TG (mmol/L)/1,03) × (1,31/ C-HDL (mmol/L)– .
- Mujer: (CC/[36,58 + (1,89 × IMC)]) × (TG (mmol/L)/0,81) × –1,52/C-HDL (mmol/L)– .

En análisis de datos se realizó con el programa SPSS 21.0. Valor de $p < 0,05$ como estadísticamente significativo.

Resultados
Participaron 63 pacientes con edad media de 12,17 años ± 2,3: 54,0% varones y 23,8% prepuberales. El IMC medio fue +2,96 DE ± 0,86 (rango: +2,0 a +6,1 DE) con valor absoluto 29,14 kg/m^2 ± 3,5. La CC media fue 91,76 cm ± 10,49. Seis pacientes (9,5%) fueron diagnosticados de SM y 19 de esteatosis hepática (30,1%).

El VAI medio fue 1,28 ± 0,77 para varones y 1,78 ± 0,85 para mujeres ($p = 0,02$); 0,95 ± 0,36 en prepuberales y 1,66 ± 0,87 en puberales ($p = 0,006$).

Se encontró una correlación positiva significativa con el IMC (r 0,47; $p = 0,007$) y la CC (r 0,43; $p = 0,001$), siendo está relación más importante en varones y puberales, así como con los valores de masa grasa (r = 0,42; $p = 0,03$).

Se encontró correlación positiva entre el VAI y los TG (r 0,89; $p < 0,001$) y negativa con el col-HDL (r -0,63; $p < 0,001$) independientemente del sexo y pubertad. No se objetivó correlación con el col-Total ni col-LDL.

Encontramos diferencias al analizar el VAI en pacientes con y sin insulinorresistencia con valores superiores en aquellos con niveles de insulina y HOMA ≥2DE (tabla 1), siendo significativo especialmente en prepuberales. Por otro lado, El VAI presentó una buena correlación con el índice TG/HDL (r 0,89) y TyG (r = 0,71) ($p < 0,001$), independientemente del sexo y pubertad. Además, había diferencias significativas del VAI entre los pacientes sin y con SM (VAI 1,41 ± 0,72 *vs.* 2,43 ± 1,30; $p = 0,004$).

No se encontró correlación del VAI con los niveles de tensión arterial, de glucosa basal ni transaminasas o con la presencia de esteatosis hepática.

Conclusiones

1. Los pacientes con SM presentan valores superiores de VAI.
2. El VAI es mayor en pacientes obesos con insulinorresistencia, especialmente en prepuberales, y muestra buena correlación con otros índices asociados a estas alteraciones metabólicas, por lo que podría ser un buen marcador de un futuro SM en niños más pequeños.
3. Los valores del VAI difieren según sexo y pubertad, siendo superiores en mujeres y puberales.

Tabla 1. Comparación del Índice de Adiposidad Visceral (VAI) en función de los niveles de insulina y HOMA en DE.

	Insulina <2 DE (±dt)	Insulina ≥ 2DE(±dt)	Significación
Varones (N = 31)	1,24 (±0,91)	1,36 (±0,57)	P=0,13
Mujeres (N = 25)	1,14 (±0,77)	2,02 (±0,92)	P=0,05
Prepuberales (N=15)	0,82 (±0,12)	1,15 (±0,42)	P=0,02*
Puberales (N=48)	1,47 (±0,91)	1,85 (±0,85)	P=0,06
	HOMA <2 DE (±dt)	HOMA≥ 2DE(±dt)	
Varones (N = 31)	1,26 (±0,91)	1,34 (±0,58)	P=0,25
Mujeres (N = 25)	1,60 (±0,82)	1,97 (±0,95)	P=0,07
Prepuberales (N=15)	0,82 (±0,12)	1,15 (±0,42)	P=0,02*
Puberales (N=48)	1,55 (±0,92)	1,69 (±0,86)	P=0,29

SP2/d2-172 *Metabolismo y nutrición*

DETECCIÓN DE RIESGO DE ESTEATOSIS HEPÁTICA NO ALCOHÓLICA (EHNA) EN POBLACIÓN INFANTIL OBESA MEDIANTE MEDICIÓN RÁPIDA ECOGRÁFICA DE GRASA ABDOMINAL PREPERITONERAL 'A PIE DE CAMA'. UNA NUEVA ESTRATEGIA EN CCEE

Maeso Méndez, S.[1]; Sarsua Miranda, A.[2]; Calvo Sáez, A.E.[1]; García Casares, Z.[3]; Santos Corraliza, E.[4]; Gamarra Cabrerizo, A.[4]; Díez López, I.[3]

[1]Pediatría. HU Araba. OSI Araba, Vitoria, España; [2]Departamento de pediatría. UPV-EHU. Endocrinología infantil. HU Araba. OSI Araba. Bioaraba, San Sebastián, España; [3]Departamento de pediatría. UPV-EHU. Endocrinología infantil. HU Araba. OSI Araba. Bioaraba, Vitoria, España; [4]Radiología. HU Araba. OSI Araba, Vitoria, España.

Introducción

La esteatosis hepática no alcohólica (EHNA) es un hallazgo cada vez más relevante en población pediátrica afecta de obesidad. En adultos su evolución de esta esteatosis hacia una fibrosis y correlación con el síndrome metabólico es cada vez más significativa. La existencia de una herramienta rápida y validada de cribado en consulta sería de gran utilidad.

Objetivo principal

Evaluar si la medición de grasa intraperitoneal medida a través de ecografía nutricional permite diagnosticar de esteatosis hepática no grasa o riesgo metabólico en pacientes con sobrepeso/obesidad. Establecer si existe algún tipo de correlación entre las mediciones de grasa abdominal obtenidas mediante ecografía nutricional y las obtenidas en práctica clínica habitual de estos pacientes mediante ecografía hepática si esta se realiza dentro de la práctica clínica habitual.

Material y métodos

Pacientes que acuden a CCEE de endocrinología por sobrepeso. IMC > 2 SDS. Ecógrafo MINDRAY Z50 (técnica de Hamagawa) mediante estudio de ecografía adiposa abdominal (grasa subepidérmica superficial – energía almacenada, profunda e intraperitoneal-riesgo en adultos de EHNA). Comparativa con ECO realizada por expertos radiólogos.

Resultados

Validación de uso de ecografía nutricional como marcador de riesgo de detección de EHNA *vs.* eco tradicional hepática.

Estudio en 112 pacientes de eco profunda por radiólogo pediátrico experto y ECO nutricional. EHNA 66/112 (60%). Distribución leve 54/112 (48%), moderada 10/112 (9%) y grave 2/112 (1,7%).

Se realizó una prueba U de Mann-Whitney en 112 pacientes los resultados mostraron que la media de grasa intraperitoneal (adiposo preperi) fue estadísticamente significativa mayor entre los grupos afectos de EHNA ($z = -7{,}603$, $p < 0{,}01$) a un nivel de significancia de 0,05.

El punto de corte que presenta una correlación positiva entre EHNA sí/no sería de media 0,82 cm IC 95% (0,70-0,94) mediante U de Mann-Whitney.

Conclusiones

Existe un número significativo de casos pediátricos con EHNA en población obesa. El uso de ECO nutricional rápida (grasa preperitoneal) se relaciona mediante una correlación lineal y positiva con la presencia de EHNA estudiada mediante ECO tradicional en manos expertas.

NOTA: Equipos adquiridos mediante colaboración con la SEEN – ayudas 2021. Aprobación CEIC Expte 2022-015.

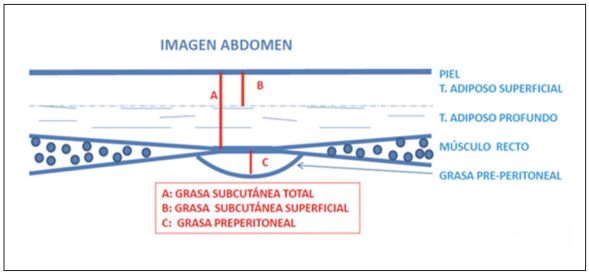


Figura 1.

SP2/d2-173 *Metabolismo y nutrición*
HIPERINSULINEMIA EN NIÑOS OBESOS EN EL ÁREA DE MÉRIDA (BADAJOZ)

Plácido Paias, R.[1]; Montero Salas, A.[1]; Portillo Márquez, M.[1]; Arroyo Díez, F.J.[2]

[1]Hospital de Mérida, Mérida, España; [2]Hospital Perpetuo Socorro y Materno-Infantil, Badajoz, España.

Introducción
En la obesidad se producen alteraciones en la homeostasis de la glucemia. El riesgo de desarrollar DT2 aumenta con el tiempo de duración de la obesidad y la intensidad de la misma.

La resistencia insulínica (RI) reduce la capacidad de la insulina para la captación de glucosa por parte del tejido adiposo y los músculos, y disminuye la síntesis y producción de glucosa hepática.

Se desconoce la prevalencia de la RI y sus factores asociados en la infancia, y los puntos de corte de RI no están claramente definidos para esta edad.

Hay varios índices que describen la homeostasis glucosa-insulina, como el *Homeostatic Model* Assessment (HOMA) de IR que miden la actividad de las células β y la sensibilidad a la insulina.

La prueba de elección para medir la RI es el *clamp* normoglucémico hiperinsulínico. La insulinemia basal refleja fundamentalmente la RI a nivel hepático, que es la que predomina en ayunas, y no a nivel muscular. Dos estudios en niños españoles establecieron el percentil 90 de HOMA en 3,0 para niños de 7 a 16 años y en 3,43 para menores de 18 años, respectivamente. El desarrollo puberal se asocia con una reducción del 25 a 30% en la sensibilidad a la insulina, máxima en el estadio III de Tanner, seguida de una recuperación en estadio V.

La ADA propuso en 2018 determinar los valores de HbA1c, GBA y la glucosa 2 horas después del test de tolerancia oral a la glucosa (TTOG) en todos los jóvenes con sobrepeso y uno más factores de riesgo y repetirla periódicamente.

Objetivos
Establecer las variables antropométricas que más se relacionan con la situación de hiperinsulinismo en el estudio de pacientes con obesidad.

Materiales y métodos
Pacientes entre los 4-14 años enviados desde atención primaria a la consulta monográfica de obesidad, *n* = 176 (54,5% hombres).

Resultados
En la tabla 1 se relacionan las variables y características del total de la muestra, dividida según sexo. En la tabla 2 se expresa una regresión lineal y logística Binaria para IMC y Perímetro de Cintura, ajustada para edad y sexo.

Conclusiones
Lo más relevante es la relación entre el IMC con los niveles de insulina basal, perímetro de cintura y HOMA. El perímetro de la cintura, se relaciona con aumento de la HbA1C. A mayor IMC, mayores niveles de insulina para mantener glucemias normales. Esta situación mantenida en el tiempo tiene mayor riesgo de desarrollar DT2 y SM en la edad adulta.

Tabla 1.

Variables	Total n=176	Hombre n= 96 (54.5%)	Mujer n=80 (45.5%)	Sig
Edad años. Mediana (RIC)	9.1 (4.5)	9.4 (4.2)	8.9 (3.5)	0.103
IMC (kg/m²). Mediana (RIC)	26.4 (5.1)	26.6 (5.1)	26.2 (5.1)	0.957
Perímetro Cadera (cm). Mediana (RIC)	90.0 (17.0)	91.0 (18.0)	90.0 (16.3)	0.529
Perímetro cintura (cm). Mediana (RIC)	83.5 (15.6)	85.0 (16.0)	80.5 (14.0)	0.021
Circunferencia cuello (cm). Mediana (RIC)	32.0 (4.0)	32.0 (3.0)	31.0 (3.1)	0.004
Índice Cintura/Cadera. Media (DS)	0.93 (0.06)	0.94 (0.07)	0.91 (0.05)	0.005
Índice Cintura/Talla Media (DS)	0.61 (0.06)	0.61 (0.06)	0.60 (0.06)	0.326
HbA1c	5.3 (0.3)	5.3 (0.3)	5.3 (0.3)	0.750
Glucemia 120 min. (mg/dl). Media (DS)	108 (26)	108 (19)	109 (21)	0.836
GBA n (%) prediabetes	7 (4.0)	3 (3.2)	4 (5.0)	0.704
SOG n (%) Prediabetes	7 (5.0)	3 (4.1)	4 (6.0)	0.710
Insulina (µU/ml). Mediana (RIC)	15.3 (13.3)	14.7 (12.1)	17.9 (15.0)	0.090
Hiperinsulinemia (>24.9 µU/ml). n (%)	38 (23.0)	17 (19.3)	21 (27.3)	0.226
HOMA. Mediana (RIC)	3.2 (3.0)	3.1 (2.9)	3.8 (3.3)	0.120
HOMA-R. n (%) alterado	63 (38.4%)	29 (33.0)	34 (44.7)	0.122

Tabla 2.

	IMC			Perímetro Cintura		
Regresión Lineal						
	B	IC95%	Sig.	B	IC95%	Sig.
HbA1C	0.011	0.0-0.02	0.055	0.005	0.001-0.009	0.015
Insulina	1.3	0.8-1.8	<0.001	0.5	0.4-0.7	<0.001
HOMA	0.3	0.2-0.4	<0.001	0.1	0.1-0.2	<0.001
Regresión Logística Binaria						
	OR	IC95%	Sig.	OR	IC95%	Sig.
Hiperinsulinemia	1.1	1.0-1.3	0.030	1.1	1.0-1.1	0.023
HOMA-R	1.2	1.1-1.3	<0.001	1.1	1.1-1.2	0.004

SP2/d2-174 *Hipotálamo-hipófisis*
POLIDIPSIA EN NIÑA CON CEFALEA Y MICROADENOMA HIPOFISARIO. NO TODO ES LO QUE PARECE

Nso Roca, A.P.[1]; Ferrández Mengual, D.[2]; Turner, S.[1]; Gisbert Abad, N.[1].

[1]Hospital Universitario San Juan de Alicante, San Juan de Alicante, España; [2]Hospital de Villajoyosa, Villajoyosa, España.

Introducción
La polidipsia primaria es una afección en la que hay un consumo excesivo de líquidos que provoca poliuria con orina diluida y, en última instancia, hiponatremia. Es uno

de los diagnósticos diferenciales a tener en cuenta en pacientes con sospecha de diabetes insípida. Se puede clasificar en dos tipos: polidipsia psicógena (frecuentemente, en pacientes con patología psiquiátrica) y polidipsia dipsógena (en personas que beben conscientemente grandes cantidades de agua o en aquellas con alteración hipotalámica). Aunque la incidencia real de la polidipsia dipsógena es desconocida, su prevalencia parece estar aumentando en la población general con la llegada de los programas de estilo de vida saludables.

Descripción del caso
Se trata de una niña de 9 años que es remitida a consultas de Endocrinología Infantil por poliuria y polidipsia. Es la única hija de padres no consanguíneos de origen español. No presenta antecedentes personales ni familiares de interés. Refiere cefaleas frecuentes desde 4 meses antes de consultar, con febrícula ocasional. A los 2 meses del inicio de las cefaleas, inicia polidipsia de 4 L/día (100 mL/kg/día) y poliuria de 4 L/día con nicturia. No enuresis, no pérdida de peso ni preferencia por agua fría. A la exploración física, se objetiva talla de 142,3 cm (1,36 SDS); peso 37,4 kg (0,69 SDS); IMC 18,47 (0,23 SDS). Aporta una resonancia magnética, realizada en centro privado, que objetiva microadenoma de 3-4 mm en vertiente izquierda de adenohipófisis sin afectación del tallo hipofisario. En la analítica sanguínea, presenta sodio 139 mmol/L; potasio 4,7 mmol/L, osmolalidad plasmática 289 mOsm/kg y osmolalidad urinaria 404 mOsm/kg. El estudio del resto de ejes hormonales hipofisarios resultó normal. Se solicita test de Miller, precisando 13 h de restricción hídrica para conseguir una concentración urinaria > 600 mOsm/kg, natremia mínima 137 mmol/L y copeptina 5,9 pmol/L (normal: 1-13,8 pmol/L). Estos resultados sugieren una polidipsia primaria. Se vuelve a realizar anamnesis a la familia que especifica que aumentó el aporte hídrico a la niña, con agua del Himalaya, para controlar las cefaleas y el inicio de la polidipsia fue posterior a este cambio. El diagnóstico final, por tanto, fue de polidipsia dipsógena y microadenoma hipofisario no funcionante como hallazgo incidental. Se pautó restricción hídrica progresiva con buena tolerancia y desaparición de la poliuria. Actualmente, la niña está asintomática y con osmolalidad urinaria a primera hora de la mañana de 963 mOsm/kg.

Conclusiones
Con la creciente aceptación de la vida sana y la creencia común de que beber varios litros de líquido al día es saludable, la prevalencia de la polidipsia primaria dipsógena ha aumentado. Sin embargo, es más frecuente en mujeres adultas y sigue siendo rara en pediatría. Puede ser difícil de distinguir de una diabetes insípida central parcial y, por ello, es importante realizar el test de sed en estos pacientes y descartar lesiones hipotalámicas. Sin embargo, en nuestro caso, el hallazgo de un microadenoma hipofisario incidental generó ansiedad y dificultó la aceptación de la familia de la etiología real del cuadro. La clave para diagnosticar el caso e interpretar correctamente las exploraciones complementarias fue la historia clínica. Por lo que nuestro caso ilustra la importancia de una anamnesis exhaustiva en este tipo de pacientes.

SP2/d2-175 *Hipotálamo-hipófisis*
SÍNDROME DE CUSHING ENDÓGENO. A PROPÓSITO DE UN CASO

Carrascón González-Pinto, L.; García Fernández, L.; Mora Sitjà, M.; Sanz Fernández, M.; Rodríguez Sánchez, A.

Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España.

Introducción
El hipercortisolismo se define como un exceso plasmático de cortisol cuya expresión clínica responde al nombre de síndrome de Cushing.

En pediatría, la principal causa de hipercortisolismo es exógena (corticoterapia crónica), mientras que su origen endógeno constituye una entidad infrecuente. La incidencia global se estima en 2-5 casos por millón de personas al año y sólo el 10% ocurren en niños.

Presentación del caso
Niña de 10 años, sin antecedentes de interés, que consulta por aumento de peso y estancamiento de talla en los últimos dos años. Previamente mantenía peso y talla en torno a percentil 50. No recibe tratamiento habitual.

A la exploración física destaca: talla 130 cm (-2,3 DE), peso 6,2 kg (0,6 DE) e IMC 27,3 kg/m 2 (2,4 DE). Presenta facies redonda, obesidad centrípeta, giba, estrías rojo-violáceas en muslos e hipertricosis en región dorsolumbar (Imagen 1). Además asocia hipertensión arterial.

A nivel analítico, presenta niveles de ACTH de 46 ng/L (VN 5-60 ng/L), cortisol de 17,8 µg/dL (VN 5-25 µg/dL) y cortisoluria medida en dos ocasiones de 390 y 278 µg/m^2/24 horas. Ante la sospecha de hipercortisolismo endógeno, se realiza determinación de cortisol nocturno plasmático de 19,6 µg/dL (VN < 1,8 µg/dL) y prueba de supresión débil con dexametasona en la que presenta niveles de cortisol plasmático de 12,82 µg/dL (VN < 1,8 µg/dL). Glucemia e iones sin alteraciones.

Tras estos resultados, se realiza prueba de supresión con dosis altas de dexametasona, obteniendo un descenso de más del 60% en las cifras de cortisol con respecto al basal (18,7 -> 7,2 µg/dL). Se confirma un síndrome de Cushing ACTH dependiente. Se realiza RMN cerebral que no muestra alteraciones y se completa estudio con TAC toraco-abdomino-pélvico que descarta secreción ectópica de ACTH. A pesar de estos resultados, ante la alta sospecha de

hipercortisolismo de origen central, se decide solicitar nueva RMN cerebral de mayor resolución anatómica (3 Teslas) que demuestra finalmente un microadenoma hipofisario de 5 mm, permitiendo finalmente establecer el diagnóstico de Enfermedad de Cushing.

Inicia tratamiento con Ketoconazol (4 mg/kg/día cada 12 horas) y se realiza resección endoscópica transesfenoidal del microadenoma, sin incidencias. El estudio hormonal tras la intervención demuestra una ACTH suprimida, con integridad del resto de función adenohipofisaria.

Anatomopatológicamente se describe una proliferación celular bien delimitada con pérdida del patrón acinar normal en el parénquima adenohipofisario. El estudio inmunohistoquímico confirma expresión celular de ACTH, con negatividad para GH, TSH, LH, FSH y prolactina, así como una expresión del 5% del Ki67, que se traduce en mayor riesgo de recidiva tumoral.

Actualmente, un año tras la intervención, la paciente presenta mejoría clínica, aunque persiste leve sobrepeso y talla baja. Recibe tratamiento sustitutivo con hidrocortisona (10 mg/m2/día) por insuficiencia suprarrenal secundaria, con integridad del resto del eje adenohipofisario. Se realizan controles analíticos y de imagen seriados en los que no ha presentado nuevos hallazgos.

Conclusiones
El diagnóstico de síndrome de Cushing en etapas iniciales puede ser determinante en el pronóstico de la enfermedad. Su sospecha, sin embargo, resulta difícil, pues la aparición habitual de los síntomas ocurre de forma lenta e insidiosa. A pesar de la resolución de la causa, los pacientes pediátricos con Sd Cushing presentan un mayor riesgo de sobrepeso/obesidad futura y de afectación de su talla adulta, lo que supone un reto en el manejo de esta enfermedad a largo plazo.



Figura 1.

SP2/d2-176 *Hipotálamo-hipófisis*
IMPORTANCIA DEL DIAGNÓSTICO PRECOZ EN EL HIPOPITUITARISMO CONGÉNITO: CONTROVERSIAS TERAPÉUTICAS
Ureña Ruiz, P.; González Boyero, J.L.; Palma Conesa, M.C.; Pérez Iáñez, R.; Gómez Vida, J.M.

Hospital Universitario de San Cecilio de Granada, Granada, España.

Introducción
La incidencia de hipopituitarismo congénito (HC) es de 1 a 42 casos nuevos por millón de habitantes por año. El HC puede presentarse de manera aislada o asociado a otros signos y síntomas. Así, hablamos de HC sindrómico y no sindrómico.

El HC puede originarse debido a una alteración en el desarrollo embriológico de la hipófisis, provocada por modificaciones en los factores de transcripción que lo regulan (SOX, HESX…). Estos factores desempeñan un papel en la regulación de la expresión de genes tanto tempranos en el desarrollo de la hipófisis, como genes expresados en etapas más avanzadas, influyendo en la diferenciación final de grupos celulares específicos. Por lo tanto, si se ve afectado un factor de transcripción precoz la clínica será el déficit hormonal además de otras alteraciones estructurales asociadas.

Debido al importante papel de la hipófisis en el crecimiento, el metabolismo y la reproducción, el diagnóstico temprano va a ser fundamental. Sin embargo, en neonatos los síntomas suelen ser inespecíficos y pueden solaparse con otras entidades, por lo que el diagnóstico puede ser difícil.

Descripción del caso
Recién nacido a término. A la exploración destaca hipotonía generalizada, facies dismórfica e hipogenitalismo.

- Analítica general al nacimiento: hipoglucemia con niveles indetectables, que precisa bolo de suero glucosado al 10%.

Ante la presencia de dismorfia + hipogenitalismo + hipoglucemia, se sospecha un panhipopituitarismo congénito, por lo que se solicita estudio hormonal:

- TSH 5,71 UI/mL, tiroxina 0,55 ng/dL, triyodotironina 2,95 pg/mL, corticotropina < 5 pg/mL cortisol 3,4 ug/dL, prolactina 25,9 ng/mL, FSH 0 mUI/mL, LH 0 mUI/mL, estradiol < 10 pg/mL, progesterona 0,1 ng/mL, testosterona 7 ng/dL IGF1 23,1 ng/mL inhibina B 21,2 pg/mL.

Ante los resultados, se inicia terapia hormonal sustitutiva centrándonos en los ejes corticotropo y soma-

totropo e iniciando terapia gonadotropa (FSH y LH) para optimización de desarrollo genital.

Se completa estudio con RMN y estudio genético:

- RMN: Neurohipófisis ectópica con agenesia-hipoplasia adenohipofisaria. Agenesia del segmento cervical-intrapetroso de la ACI izquierda.
- Estudio genético: duplicación en la región cromosómica 3p26.3-p22.1 que no ha sido asociado a síndrome concreto en la bibliografía pero que dada la extensión y el gran número de genes que comprende podría asociarse a patología.

Ante estos resultados, llegamos a dos posibles hipótesis en nuestro paciente:

- Duplicación amplia en brazo corto de cromosoma 3, el cual incluye factores de transcripción tempranos en el desarrollo hipofisario (SOX, HESX…), responsables del déficit hipofisario así como malformaciones extrahipofisarias.
- La malformación a nivel de la ACI podría conllevar una vascularización hipofisaria anómala que haya contribuido en su disfunción.

Conclusiones
- Destacar la importancia del diagnóstico precoz del HC con los signos clásicos de hipoglucemia + hipogenitalismo.
- Si bien el tratamiento corticotropo y somatotropo no genera ninguna controversia, existe cierta discusión respecto al gonadótropo en pacientes con HC dismórfico. Si bien, en nuestro caso se optó por realizar pauta con FSH y BHCG dada la incertidumbre genética.

SP2/d2-177 *Hipotálamo-hipófisis*
PROPUESTA DE PROTOCOLO DE MANEJO DE PACIENTE CON DIABETES INSÍPIDA Y ADIPSIA
Ibarra Solís, S.; Collar Serecigni, P.; Barreda Bonis, A.C.; Ferreiro-Mazón García-Plata, P.; Sánchez Peñarrubia, M.I.; González Casado, I.

Hospital Universitario La Paz, Madrid, España.

Introducción
La diabetes insípida central (DIC) es una patología frecuente en cirugías de tumores hipotálamo-hipofisarios, complicándose a veces con adipsia, lo que dificulta su tratamiento. Se presenta el caso de una paciente y su protocolo de manejo.

Descripción del caso
Niña de 5 años con DIC y adipsia completa, secundarias a astrocitoma pilocítico hipotalámico tras dos intervenciones quirúrgicas con resección parcial. Tras las cirugías las necesidades variables de desmopresina y la adipsia dificultaron el control de la natremia condicionando un ingreso prolongado durante 3 meses.

Se escaló la dosis de desmopresina hasta lograr una diuresis media objetivo entre 1-2 mL/kg/h en función del tramo horario.

Se pautaron unas entradas basales de agua calculadas para un balance hídrico (BH) neutro, considerando la diuresis media habitual y el resto de pérdidas: insensibles (estimadas como 400 mL/m2/día), por heces (estimadas en 100 mL/día) y pérdidas generadas en caso de fiebre de origen central (0,35 mL/kg/h por cada grado centígrado por encima de 37 °C). Se consideraron las entradas de agua procedentes de líquidos o semilíquidos (agua, leche, batidos, yogur, sopas) y las correspondientes al agua libre del resto de alimentos (estimadas a partir de varios registros de BH neutro con natremia estable).

Ante pérdidas oscilantes por diuresis variable se realizaron correcciones de las entradas en función de la natremia y de la diuresis.

El porcentaje de déficit de agua en un paciente equivale al porcentaje de exceso de sodio, de forma que el volumen de agua (L) necesario para modificar 1 mEq/L la natremia de un paciente equivale al agua corporal total (ACT) (L) entre la natremia objetivo (mEq/L). Se estimó el ACT por la fórmula de Mellits y Cheek (para niñas con talla > 110,8 cm: ACT = 0,252 × peso (kg) + 0,154 × talla (cm) – 10,313) y se confirmó mediante impedanciometría. Para nuestra paciente, con ACT de 12L y natremia objetivo de 143 mEq/L, el Δ1 mEq/L de la natremia sobre el objetivo equivale a un Δ83 mL de déficit de agua. Conociendo este dato, en base a controles matutinos de natremia, se procedió aumentando o restringiendo diariamente, de la pauta de entradas basales de agua, un volumen de 83 mL por cada mEq/L de oscilación de sodio respecto del objetivo, lográndose así llevar la natremia al objetivo deseado. Mediante controles de diuresis se procedió reponiendo o restringiendo a lo largo del día el volumen de agua equivalente al exceso o déficit de diuresis respecto a la diuresis objetivo.

Se registraron natremias, peso diario y balances hídricos en una base de datos durante 55 días de ingreso. Las estimaciones de natremia en base al BH diario coincidieron con la natremia real con un margen de error de +/-3 mEq/L en un 80% de los casos. Las estimaciones fuera de este margen de error podrían tener relación con inadecuada contabilización de la diuresis, modificaciones de pérdidas insensibles o del agua procedente de alimentos.

Conclusiones
Se presenta este protocolo de manejo de pacientes con DIC y adipsia a partir de la natremia (en pacientes ingresados o con natrómetro domiciliario) y a partir de

la diuresis (en caso de no disponer de natrómetro). Este protocolo es aplicable para natremias en rango de 130-155 mEq/L, pudiendo requerir aquellas alteraciones fuera de este intervalo un manejo con fluidoterapia a nivel hospitalario e incluso en unidad de cuidados intensivos.

SP2/d2-178 *Hipotálamo-hipófisis*
ABORDAJE INICIAL DE LA HIPERPROLACTINEMIA EN EL ADOLESCENTE

Gil Rivas, M.T.[1]; Martín Armentia, S.[1]; Sánchez Moreno, S.[2]; Valencia Soria, C.[1]; Hernández González, N.[1]; Melero González, A.[1]

[1]Complejo Asistencial de Zamora, Zamora, España; [2]Centro de Salud Virgen de la Concha, Zamora, España.

Introducción
La toma de fármacos y la presencia de algunas situaciones fisiológicas (embarazo, estrés, ejercicio físico…) son las principales causas de elevación de los niveles de prolactina en la adolescencia. Sin embargo, niveles de prolactina superiores a 400 µg/L son casi exclusivos del macroprolactinoma.

Descripción del caso
Mujer de 12 años, en situación de asilo político en nuestro país. Sin enfermedades previas, alergias ni medicaciones habituales. Consulta en su centro de atención primaria por disminución de la agudeza visual y aparición de cefalea ocasional vespertina, galactorrea por ambas mamas desde hace varios meses y amenorrea primaria. Se realiza analítica general incluyendo test de embarazo, niveles de prolactina (PRL) y perfil tiroideo. Es derivada a nuestras consultas por hallazgo en analítica de niveles muy elevados de PRL (486 µg/L).

La exploración física es normal, con desarrollo puberal en estadio 4 de Tanner, presentando galactorrea espontánea bilateral. Peso: 51 kg (0,11 DE). Talla: 151 cm (-0,79 DE). IMC: 22,37% (0,5 DE). Se confirman cifras de PRL muy elevadas (530 µg/L) siendo el resto de los valores hipofisarios normales. Se solicita RMN craneal donde se visualiza una lesión sólida a nivel de adenohipófisis izquierda de aproximadamente 12 × 9,5 mm que confirma el diagnóstico de sospecha de macroprolactinoma. Valoración oftalmológica inicial normal. Estudio cardiológico previo al tratamiento normal. Se inicia tratamiento con cabergolina (dosis inicial de 0,5 mg por semana con incremento progresivo).

Evolución
Disminución progresiva de la galactorrea hasta su desaparición con niveles de prolactina en < 100 µg/L, menarquia con cifras de PRL< 30 µg/L y normalización de cifras de PRL con dosis de Cabergolina de 1,75 mg semanales. Pendiente de resultado de RMN de control. El estudio genético para tumores hipofisarios y despistaje de MEN2 es negativo en este momento.

Conclusiones
Son múltiples las situaciones en las que nos podemos encontrar niveles elevados de PRL. Obtener un valor fiable de los mismos requiere una extracción diferida (20-30 m tras la venopunción) que elimine el factor de estrés. Los valores de PRL pueden orientarnos en la posible etiología: la toma de fármacos, el hipotiroidismo grave (por exceso de TRH) o un estado de estrés mantenido (como podría ser el caso de nuestra paciente) pueden causar también niveles elevados de prolactina. La clínica de la hiperprolactinemia estará relacionada con la edad de aparición. La presencia de niveles muy elevados de PRL exige descartar tumor supraselar (Prolactinoma, tumor de otra estirpe que compriman el tallo hipofisario, hiperplasia tirotropa en Hipotiroidismo grave, incidentalomas...). Aunque la mayoría de los tumores hipofisarios son de aparición esporádica hay ciertos síndromes con carga familiar.

El tratamiento de primera elección en el prolactinoma es médico, excepto en casos de macroprolactinomas hemorrágicos. La reducción de dosis debe valorarse cuando la prolactina se mantenga al menos 1 año en situación de normalidad y el tamaño tumoral se haya reducido significativamente. La evolución y respuesta al tratamiento confirmarán el diagnóstico.

SP2/d2-179 *Hipotálamo-hipófisis*
SILENCIO HORMONAL Y OLFATIVO: A PROPÓSITO DE UN CASO

González Boyero, J.L.; Ureña Ruiz, P.; Cadenas Villegas, A.S.; Pérez Iañez, R.; Gómez Vida, J.M.

Hospital Universitario de San Cecilio de Granada, Granada, España.

Introducción
El síndrome de Kallmann (KS) es una enfermedad genética caracterizada por la asociación de hipogonadismo hipogonadótropo congénito por déficit de hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) y anosmia/hiposmia. Muchos se diagnostican en la pubertad debido a la falta de desarrollo sexual, pero también puede sospecharse en niños varones con criptorquidia y micropene.

El KS está causado por un defecto en el desarrollo del sistema olfatorio y por la migración embrionaria interrumpida de las neuronas que sintetizan la GnRH desde el epitelio olfatorio a la región hipotalámica.

Los métodos diagnósticos consisten en determinaciones hormonales, así como una evaluación del sentido del olfato. Un análisis de los bulbos olfatorios por RM puede ser útil. El test genético puede identificar la mutación que causa la enfermedad.

La terapia hormonal sustitutiva se usa para inducir pubertad y, más tarde, la fertilidad. Suelen usarse ésteres de testosterona en combinación con hCG y FSH, o en monoterapia para alcanzar la virilización normal e incrementar el volumen testicular.

Descripción del caso
Presentamos el caso de un paciente seguido en consulta desde los 3 meses de vida por criptorquidia bilateral y micropene.

Analítica basal: elevación de ACTH (169 pc/mL), 17OH-PG elevada (6,2 ng/mL), FSH /LH 0,4/< 0,2 , testosterona < 10 ng/dL, androstenediona 0,4 hormona antimülleriana > 23,6 ng/mL, inhibina B 43 pg/mL.

Test Synacthen: 17-hidroxiprogesterona basal 1,31 ng/mL (pico 4,88), Cociente 17OH-pregnenolona/17OHPG 1,9 (< 12). Cortisol basal 6,8 pg/dL (pico 19,1). Se concluye test negativo para HSC relacionada con cualquier forma enzimática relacionada con el cuadro.

Test B-HCG: testosterona basal 0,18 ng/dL Dihidrotestosterona < 0,02 ng/mL. Androstendiona 0,28 . Post: Testosterona 0,44 ng/mL Dihidrotestosterona < 0,02. Androstenediona 0,25. Cocientes testosterona/androstenediona > 1.

Ante analítica con elevación de ACTH y de 17-OHPG con clínica de hipoandrogenismo (micropene) y cariotipo XY, se amplía estudio con despistaje de HSC con subvirilización, además de test B-HCG sin respuesta, se solicita RMN y se inicia tratamiento con Testosterona con buena respuesta. En RMN los bulbos olfatorios no se identifican claramente.

Ante los resultados de las pruebas realizadas, se concluye que estamos ante un hipogonadismo hipogonadotropo con disgenesia gonadal, por lo que se extrae exoma dirigido, encontrándose una variante de significado incierto en GEN SEMA3E, gen relacionado con KS. Por lo tanto, se concluye ante la correlación de genotipo y fenotipo mas la falta de segregación familiar el diagnóstico de KS.

Conclusiones
- Destacar la importancia de la analítica basal realizada antes de los 6 meses de vida para orientación de las pruebas complementarias a realizar, sin obviar ninguno de los dos estímulos: gonadal y suprarrenal.
- Es muy importante tener establecida una orientación antes del primer año de vida que permita realizar tratamientos que mejoren el pronóstico gonadal de estos pacientes (testosterona o pautas con FSH + B-HCG) sin efectos indeseables, aprovechando la insensibilidad de receptores androgénicos propios de esta edad.

SP2/d2-180 *Hipotálamo-hipófisis*
LA IMPORTANCIA DE LA SOSPECHA DE PATOLOGÍAS ENDOCRINOLÓGICAS DESDE PEDIATRÍA DE ATENCIÓN PRIMARIA

Serrano Carreño, I.; Poses Veiga, S.; González Rodríguez, R.M.; García González, M.; Haidour Salido, S.; Molina Ureba, A.

Hospital Universitario Virgen Macarena, Sevilla, España.

Introducción
Los tumores del área hipotálamo-hipofisaria son, en general, una patología poco frecuente. Los germinomas son neoplasias de alto grado de malignidad que pueden ocasionar metástasis tempranas y que se pueden detectar, en ocasiones, ya en la fase de diseminación. Con frecuencia se diagnostican cuando aparece clínica derivada de la afectación de la producción hormonal. Presentamos el siguiente caso clínico para recalcar la importancia de la sospecha precoz de patología endocrinológica y el conocimiento de la misma por parte de los pediatras de atención primaria.

Descripción del caso
Varón de 12 años sin antecedentes de interés en seguimiento por su pediatra por cefalea de tres meses de evolución. Valorado en varias ocasiones por este motivo. Localización frontotemporal, características opresivas y mejoría con analgesia. Sin signos de alarma asociados y con exploración completa normal. Realiza calendario de cefaleas. Valorado por Oftalmología, siendo la campimetría y fondo de ojo normales. Debido a la persistencia de la clínica, su pediatra solicita analítica sanguínea que muestra natremia ligeramente elevada (147 mEq/L) y cifras elevadas de prolactina (102 ng/mL), aunque la extracción sanguínea para la medición de PRL no se realizó en condiciones ideales. Con estos datos analíticos, su pediatra tiene de forma precoz la sospecha de una patología hipotálamo hipofisaria como posible causante de la cefalea. Inicia una anamnesis dirigida en la que rehistoriando al paciente refiere presentar poliuria y polidipsia (4-5 litros/día) de un mes de evolución, que incluso le condicionaba despertarse por la noche para beber. Se amplía el estudio con una analítica de orina que demuestra una osmolaridad y una densidad urinaria bajas e, inmediatamente, deriva a urgencias hospitalarias con la sospecha de diabetes insípida central.

Ya en el centro hospitalario se lleva a cabo el protocolo diagnóstico habitual, en el cual la prueba de restricción hídrica muestra un ascenso de la natremia hasta 152 mEq/L y de la osmolaridad plasmática hasta 308 mOsm/kg, manteniéndose orina diluida (densidad máxima 1010 y osmolaridad de 127 mOsm/kg). Con la administración de desmopresina se demuestra el origen central del cuadro, debido al ascenso de la osmolaridad urinaria y la normalización de las alteraciones plasmáticas. En la resonancia magnética craneal se objetivan lesiones en tallo hipofisario, glándula

pineal y en IV ventrículo, sugestivas de germinoma con afectación subependimaria.

Conclusión
La formación de los pediatras de atención primaria de las patologías endocrinológicas es imprescindible, ya que permite realizar diagnósticos de enfermedades graves de manera temprana. Así, será posible evitar el diagnóstico de una forma tardía cuando el cuadro ya se encuentre descompensado y en una fase avanzada de la enfermedad. Es imprescindible la formación de estos profesionales para el rápido reconocimiento de una posible patología endocrinológica como causa subyacente de problemas que se ven de forma frecuente en la consulta de Atención Primaria, como puede ser la cefalea.

SP2/d2-181 *Tiroides*
CÁNCER TIROIDEO EN PEDIATRÍA. EXPERIENCIA EN UN HOSPITAL TERCIARIO

García Fernández, L.; Mora Sitjà, M.; Sanz Fernández, M.; Carrascón González-Pinto, L.; Rodríguez Sánchez, A.

Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España.

Introducción
El cáncer de tiroides pediátrico es una entidad infrecuente, pues supone menos del 1% de los tumores a esta edad, sin embargo, su incidencia está en aumento en los últimos años, principalmente en niñas y adolescentes. El subtipo histológico más frecuente es el carcinoma diferenciado papilar. El cáncer medular aparece con menor frecuencia, pero es una de las causas principales de tiroidectomía terapéutica o preventiva en pacientes con mutaciones patogénicas en el gen RET.

Objetivos
Describir las características, manejo y evolución de los casos de cáncer de tiroides atendidos en el servicio de Endocrinología Pediátrica de nuestro hospital en los últimos 5 años.

Materiales y métodos
Estudio retrospectivo y observacional de pacientes con diagnóstico de cáncer tiroideo en los últimos 5 años en un hospital terciario. Recogida y codificación de variables epidemiológicas, clínicas y analíticas en Excel para facilitar su posterior análisis estadístico.

Resultados
Durante el periodo de estudio comprendido entre 2018 y 2023 se recogieron un total de 12 pacientes de los cuales un 58% fueron mujeres. La mediana de edad al diagnóstico fue de 113 meses (RIC 37-195). El 50% de los pacientes (6) fueron diagnosticados de carcinoma medular de tiroides. Remitidos a consulta por mutación de alto riesgo en el oncogén *RET* en contexto de historia familiar de síndrome MEN 2A. Edad de primera consulta superior a los 6 años en 3 de ellos. El diagnóstico se realizó a partir de tiroidectomía profiláctica a los 5, 6, 7, 8 y 11 años respectivamente y por aumento de calcitonina (26 ng/mL) a los 3 años en uno de ellos. El estudio ecográfico previo era normal en el 100% de los pacientes. No se encontraron otras mutaciones genéticas en el resto de la muestra (Tabla 1a).

Los 6 pacientes restantes presentaron histología compatible con carcinoma papilar (CP) de tiroides. Remitidos a consulta por adenopatías (2 pacientes), bocio (2), tumoración cervical anterior en uno de ellos y estudio anatomatológico de biopsia de ganglio laterocervical con diagnóstico de carcinoma papilar de tiroides en otro. Función tiroidea previa al diagnóstico normal, con antecedente de hipotiroidismo autoinmune correctamente sustituido con levotiroxina en un paciente. Se realizó ecografía cervical en el 100% de los pacientes, objetivando datos de malignidad en 4 de ellos (67%) y hallazgos inespecíficos en uno (17%): Ti-RADS entre 4-5. El 67% asociaba afectación ganglionar. Se realizó en 4 pacientes PAAF del nódulo tiroideo y del nódulo y de adenopatía laterocervical sospechosa en 1 paciente (Bethesda VI). Uno de los pacientes asociaba al diagnóstico metástasis a nivel pulmonar.

El tratamiento fue tiroidectomía total en el 100% de los casos asociando el 67% linfadenectomía (vaciamiento ganglionar central, además de ipsilateral en el 50% y bilateral en el 17%). Un paciente presentó hipoparatiroidismo permanente como complicación. Se describió según la clasificación ATA un riesgo bajo, intermedio y alto en un tercio de la muestra respectivamente. En ninguno de los pacientes se ha evidenciado enfermedad residual, a excepción de metástasis pulmonares (Tabla 1b).

Conclusiones
El elevado porcentaje de afectación ganglionar al diagnóstico resalta la importancia del diagnóstico precoz.

Es importante en los pacientes con mutación en el gen RET iniciar el seguimiento y realizar la tiroidectomía profiláctica a las edades establecidas en las guías diagnóstico-terapéuticas en función del tipo de mutación.

Tabla 1. Variables de los pacientes de nuestra muestra con carcinoma medular de tiroides y carcinoma papilar.

1a. Carcinoma medular de tiroides					
	Edad primera consulta	Mutación	Edad tiroidectomía	Calcitonina previa a tiroidectomía (ng/l)	Tratamiento
Paciente 1	6 a 3 m	p.C634S	6 a 5 m	12.4	Tiroidectomía
Paciente 2	4 a 8 m	p.C634S	5 a	17,2	Tiroidectomía
Paciente 3	7 a	p.C634W	7 a 3 m	23,4	Tiroidectomía
Paciente 4	11 a 1 m	p. Cys634Trp	11 a 11 m	16,5	Tiroidectomía
Paciente 5	3 a 11 m	p. Cys634Trp	8 a 3 m	9,5	Tiroidectomía
Paciente 6	3 a 1 m	p.C634S	3 a 1 m	26	Tiroidectomía

1b. Carcinoma papilar de tiroides			
	Edad del diagnóstico	Riesgo ATA	Tratamiento
Paciente 1	11 a 7 m	II	TT + L central e ipsilateral + RI
Paciente 2	12 a	I	TT
Paciente 3	6 a 7 m	II	TT + L central e ipsilateral
Paciente 4	16 a 3 m	I	TT
Paciente 5	10 a 6 m	III	TT + L central y bilateral + RI
Paciente 6	14 a 3 m	III	TT + L central e ipsilateral + RI

a: años. m: meses. TT: tiroidectomía total. L: linfadenectomía. RI: radioyodo.

SP2/d2-182 *Tiroides*

RESISTENCIA A LA HORMONA TIROIDEA POR MUTACIÓN EN EL GEN *TRALFA*

Fernández González, A.; Carrascón González-Pinto, L.; García Fernández, L.; Mora Sitja, M.; Sanz Fernández, M.

Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España.

Introducción

Las mutaciones en *TRalfa (THRA)* fueron descritas por primera vez en el 2012, con menos de 50 casos descritos actualmente en la bibliografía.

La sintomatología es consecuencia la falta de acción de la hormona tiroidea en los tejidos en los que se expresa *THRA:* hueso (talla baja, edad ósea retrasada, macrocefalia), intestino (estreñimiento), sistema nervioso (autismo, retraso del neurodesarrollo, discapacidad intelectual), médula ósea (anemia), corazón (alteraciones del ritmo), etc.

Presentamos el caso de dos hermanos con una mutación en el THRA diagnosticado mediante exoma clínico de trastorno del espectro autista.

Descripción del caso/evolución

Niño de 27 meses (paciente 1) y niña de 10 meses (paciente 2), hermanos, de origen filipino, residentes en un centro de acogida.

En seguimiento por retraso psicomotor, talla baja y estreñimiento. La hermana pequeña asociaba hipoacusia neurosensorial bilateral moderada y rasgos autistas. Ambos presentaban talla baja armónica, en – 2,7 DE (paciente 1) y en -3,6 DE (paciente 2). El hermano mayor además asociaba obesidad con IMC en +3,1.

En ninguno de los casos hubo control médico durante la gestación y a ninguno de los pacientes se le realizó las pruebas de cribado neonatal al nacimiento. Antecedentes familiares desconocidos, salvo talla materna de 147,5 cm y paterna de 165 cm (talla genética 156± 6,5cm).

En la analítica destacaba anemia normocítica, función hepática y renal, LDH, CK, vitamina D, calcio, fósforo, PTH, TSH, T4L y factores de crecimiento normales. Despistaje de enfermedad celíaca y estudio metabólico en orina de glucosaminoglucanos con resultado negativo.

Ambos presentaban edad ósea retrasada. RM cerebral sin alteraciones. Estudio de síndrome de X frágil y CGH array normales. La niña, presentaba actividad epileptiforme en el electroencefalograma.

Se realizó exoma clínico a la hermana (paciente 2) donde se detectó una variante probablemente patológica en el gen *THRA* en heterocigosis c.871G> A, p. Gly291Ser; descrita en hipotiroidismo congénito con herencia autosómica dominante. En el estudio de segregación se halló la misma variante en su hermano (paciente 1) en heterocigosis. Se solicitó T3 libre con valores elevados en ambos pacientes; autoinmunidad tiroidea negativa [*Tabla 1*].

No se ha iniciado tratamiento con levotiroxina en ninguno de los hermanos.

Ambos han presentado cierta mejoría del neurodesarrollo tras inicio de apoyo escolar, rehabilitación, estimulación y logopedia. El paciente 1 está escolarizado en colegio ordinario y la paciente 2 acude a un centro de educación especial (discapacidad 50%).

Durante el seguimiento se ha objetivado macrocefalia progresiva en ambos pacientes, con perímetro craneal en percentil 90-98 en el momento actual (previos en torno a 50-75).

Conclusiones

Las mutaciones en el gen TR-alfa pueden presentar diferente expresividad clínica como se describe en nuestros dos pacientes.

La alta sospecha clínica y los niveles séricos de T3 libre elevados resultan claves para su diagnóstico. En ocasiones la clínica puede ser poco evidente y cursar con niveles de TSH-T4L normales, ya que la regulación del eje tiroideo a nivel hipotálamo-hipofisario depende de un subtipo de *TR-beta*.

El papel del tratamiento con levotiroxina en esta entidad no está claro debido al exceso de hormona que supondría en los receptores *beta*. Se podría valorar en pacientes con diagnóstico precoz donde exista potencial de mejoría neurológica.

Tabla 1. Resultados analíticos del estudio tiroideo solicitado en los 2 hermanos.

	Paciente 1 Hermano mediano Afectación más leve	**Paciente 2** Hermana pequeña Afectación más severa	**Valores normales**
TSH (mUI/L)	1,4	1,33	0,35-4,94
T4 libre (ng/dl)	0,8	0,9	0,7-1,5
T3 libre (pg/ml)	**5,13**	**4,89**	**1,71-3,81**
Anticuerpos anti-yodoperoxidasa (UI/ml)	<0,2	0,6	<5,6
Anticuerpos anti-receptor TSH (UI/L)	<0,2	<0,2	<1,5
Tiroglobulina (ug/L)	13,3	6,5	0,1-67,0
Anticuerpos anti-tiroglobulina (UI/ml)	0,7	0,6	<4,1

SP2/d2-183 *Tiroides*

EVOLUCIÓN CLÍNICA Y RESPUESTA A ANTITIROIDEOS EN NUESTRA CASUÍSTICA DE HIPERTIROIDISMO

Pozo García, E.; Pérez Hernández, A.; Román del Río, M.D.M.; Jiménez Fernández, E.; Mier Palacios, M.

Hospital Juan Ramón Jiménez, Huelva, España.

Introducción
El hipertiroidismo es una entidad poco frecuente en la infancia y adolescencia, con una prevalencia del 5% de casos en los menores de 15 años, un pico máximo de incidencia entre los 11-15 años y claro predominio en sexo femenino.

El 90% de los casos en la edad pediátrica son diagnosticados de enfermedad de Graves Basedow, siendo el resto debidos a tiroiditis autoinmune, y más raramente a nódulo tóxico. El tratamiento de elección son los antitiroideos (metimazol o carbimazol), reservándose la ablación con yodo radioactivo o la cirugía para los casos de resistencia al mismo o de recurrencia.

Objetivo
Describir la casuística de hipertiroidismo diagnosticados en las consultas de la Unidad de Endocrinología Pediátrica de un hospital de segundo nivel en el periodo comprendido entre 2019-2023.

Material y métodos
Realizamos un estudio retrospectivo, descriptivo y transversal de casos diagnosticados en la Unidad de Endocrinología Pediátrica, analizando distribución de edad, sexo, antecedentes familiares, antecedentes personales, forma de presentación, sintomatología al diagnóstico, valores hormonales y de anticuerpos antitiroideos al diagnóstico, tratamiento empleado y respuesta terapéutica.

Resultados
Durante el periodo comprendido entre 2019-2023, se diagnosticaron 5 casos de hipertiroidismo, 4 de ellos de sexo femenino y 1 masculino, siendo éste último afecto de síndrome Down. Al debut, presentaban edades comprendidas entre 5 y 11 años. Dos pacientes estaban en pubertad (Tanner III), siendo el resto prepuberales. En tres pacientes existían antecedentes familiares de patología tiroidea autoinmune. Como sintomatología al diagnóstico, el 60% de los casos refería pérdida de peso, palpitaciones, diarreas y nerviosismo y un 20% asociaba cefalea y dolor abdominal. Como signos clínicos, se apreció aumento moderado del tiroides en todos los pacientes y exoftalmos moderado en dos. Un paciente debutó en el seguimiento de talla baja y enfermedad celíaca por bocio.

Los valores de T4 libre iniciales oscilaron entre 2,8 y 7,68 ng/dL. Los anticuerpos TSI iniciales fueron desde 2,05 a 4,87 mUI/mL. La ecografía tiroidea mostró aumento de la glándula hiperecoica, sin nódulos asociados.

Todos los pacientes recibieron tratamiento con metimazol a dosis 0,2-0,5 mg/kg/día o carbimazol a 0,3 mg/kg/día, y un 60% de los pacientes precisó tratamiento con propranolol al inicio durante 2 semanas, experimentando mejoría de los sintomática y analítica en el plazo de uno a tres meses. En tres de los casos se asocia levotiroxina entre los 3 y 24 meses del debut. En el momento actual no existe remisión ninguno de los pacientes. No se han registrado efectos secundarios del tratamiento. Un paciente está pendiente de valoración de radioyodo o tiroidectomía por mal control.

Conclusiones
En nuestra casuística se confirma el predominio femenino descrito en la literatura y evidenciamos que, a pesar de ser la adolescencia la etapa de mayor incidencia, las edades de diagnóstico son más tempranas en nuestra serie. La respuesta al tratamiento con antitiroideos es satisfactoria en el corto plazo con control sintomático y sin efectos secundarios registrados, pero igual que sucede en lo descrito en la literatura, es un tratamiento complejo y que difícilmente consigue remisión tras 2 años de tratamiento.

SP2/d2-184 *Tiroides*
ADENOMA TÓXICO HIPERFUNCIONANTE. A PROPÓSITO DE DOS CASOS

Hidalgo, P.; Herranz, M.; López, D.; Carmona, J.D.; Mora, C.

Hospital Universitario de Valme, Sevilla, España.

Introducción
Los nódulos tiroideos autónomos, productores de hormona tiroidea, son poco frecuentes en la edad pediátrica. En la mayoría de los casos son benignos, tratándose de adenomas foliculares, pudiéndose encontrar de forma aislada o formando parte de un bocio multinodular. Pueden ser causa de hipertiroidismo en la infancia o provocar clínica de compresión en pacientes con nódulos de gran tamaño. A pesar de su baja prevalencia en la edad pediátrica, el porcentaje de malignidad de los nódulos tiroideos es mayor en la infancia que en adultos.

El adenoma tóxico es un nódulo tiroideo autónomo e hiperfuncionante cuya síntesis hormonal de triyodotironina y/o tiroxina es independiente de la estimulación por la hormona tiro-estimulante. Genéticamente pueden asociarse a variaciones patogénicas activadoras en el *gen del receptor de la TSH* o del *gen GNAS1.* Su baja prevalencia, su mayor riesgo de malignidad en la infancia y su escaso consenso terapéutico, lo convierten en una patología compleja.

Casos clínicos
Presentamos dos casos de adenoma tóxico en nuestro hospital en diferentes momentos temporales.

Caso 1: Niña de 9 años con tumoración cervical de 4 meses de evolución sin otra sintomatología. Sin antecedentes familiares ni personales de interés. Clí-

nicamente asintomática con antropometría normal. A la exploración se palpa una masa en lóbulo derecho del tiroides de unos 2 cm, elástico, indoloro y liso, sin adenopatías. Se solicita analítica sanguínea donde destaca una situación de hipertiroidismo por elevación de triyodotironina con TSH suprimida, tiroxina normal y anticuerpos antitiroideos negativos. Se realizan pruebas de imagen en la ecografía de tiroides se visualiza un nódulo hipoecoico en lóbulo derecho de consistencia sólida y en la gammagrafía tiroidea se describe un nódulo caliente hipercaptante con anulación del resto del tejido tiroideo. Ante los hallazgos, se realiza punción aspiración con aguja fina con celularidad variable no orientativa del diagnóstico final. Dada la situación de la paciente se inicia tratamiento con carbimazol logrando un estado eutiroideo. Finalmente se somete a lobectomía tiroidea derecha, diagnosticándose de adenoma folicular. Actualmente, mantiene situación eutiroidea sin necesidad de tratamiento sustitutivo.

Caso 2: Niña de 3 años diagnosticada de hipertiroidismo con autoinmunidad negativa en analítica de rutina realizada en contexto de estudio de hematomas por caídas frecuentes. No presenta antecedentes familiares ni personales de interés, embarazo controlado, periodo perinatal sin incidencias con prueba de talón normal y un desarrollo psicomotor normal. Clínicamente asintomática. A la exploración, tendencia a la taquicardia leve sin referir palpitaciones, sin bocio ni nódulos palpables en el tiroides. Analíticamente se encontró un hipertiroidismo con elevación de la tiroxina y la triyodotironina con TSH suprimida y anticuerpos antitiroideos negativos. Se realiza ecografía abdominal normal y ecografía tiroidea con un aumento del lóbulo izquierdo secundaria a un nódulo isoecoico, circunscrito e hipervascularizado, sin calcificaciones ni extensión. La gammagrafía tiroidea describe una imagen nodular hiperfuncionante que anula la captación del resto de la glándula. Se solicita estudio genético para el *gen GNAS, TSHR y EZH1* con resultado finalmente negativo y se inicia tratamiento con metimazol logrando estado eutiroideo. Finalmente, se somete a hemitiroidectomía izquierda con reimplantación de glándulas paratiroides, sin conseguirse un diagnóstico anatomopatológico concluyente. Posterior a la cirugía ha desarrollado una situación de hipotiroidismo precisando tratamiento, con metabolismo fosfo-cálcico normal, aunque continua clínicamente asintomática.

Conclusiones
Ante un nódulo tóxico en pediatría debemos determinar su funcionalidad y realizar pruebas de imagen para definir sus características.

La punción aspiración con aguja fina tiene un valor limitado en estos casos, ya que presenta dificultades para distinguir entre carcinoma y lesiones benignas. Existe falta de consenso en cuanto al tratamiento, con posibilidad de diferentes opciones terapéuticas, siendo habitualmente la cirugía de primera elección.

SP2/d2-185 *Tiroides*
PERSPECTIVA ACTUALIZADA SOBRE LA PRESENTACIÓN DEL HIPERTIROIDISMO PEDIÁTRICO EN TIEMPOS DE COVID-19
Ventura Wichner, P.S.[1]; Valls Llussa, A.[2]; Castiello, F.[2]; Murillo Valles, M.[2]

[1]Instituto de Investigación Germans Trias i Pujol (IGTP), Badalona, España; [2]Unidad de Endocrinología Pediátrica. Servicio de Pediatría, Hospital Germans Trias, Badalona, España.

La glándula tiroidea contiene una cantidad significativa de receptores de enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2), esencial para que el SARS-CoV-2 invada las células humanas. Este podría ser un mecanismo plausible que explique la fisiopatología de la tiroiditis y los casos de COVID-19, ya que estudios han reportado una mayor incidencia de casos de hipertiroidismo durante la pandemia de COVID-19 en comparación con los períodos previos a la pandemia. También se han reportado estudios de casos de disfunción tiroidea poco después de las vacunaciones masivas contra SARS-CoV-2. Sin embargo, no hay datos suficientes para confirmar estas asociaciones en niños.

Objetivos
Identificar si los casos y pruebas de disfunción tiroidea sugestivas de hipertiroidismo en niños se relacionó con la pandemia de COVID-19 y/o posvacunación con SARS-CoV-2-mRNA.

Métodos
Se realizó una revisión retrospectiva de todos los niños con pruebas de función tiroidea sugestivas de hipertiroidismo entre el 1 de enero de 2014 y el 31 de mayo de 2023 en un centro terciario de endocrinología pediátrica de Barcelona. Se comparó el perfil tiroideo pre y post inicio de la pandemia COVID-19.

Resultados
El mayor número de casos sugestivos de hipertiroidismo se detectaron en el 2020 (n= 7; 40% del total). Antes y después de este año, el número de presentaciones anuales fue de 1 o 2 casos/año (5,6-11,1%). Todos los casos fueron en el sexo femenino. Existieron diferencias significativas en niveles de fT4, fT3 y TRABs ($p < 0,05$) entre los periodos 2014-2019 y 2020-2023 (Tabla: Análisis comparativo de perfil tiroideo entre los periodos 2014-2019 y 2020-2023. Pie de tabla: Las variables cuantitativas están expresadas en mediana [IQR] y las categóricas en porcentajes. TSH: Hormona estimulante de la tiroides; fT4: tiroxina; T3: triyodotironina; TPO: peroxidasa tiroidea;

TRAB: anticuerpo del receptor tiroideo. Tg: tiroglobulina. *Prueba de Mann-Whitney U.; **Prueba exacta de Fisher).

Conclusión
El mayor número de casos de hipertoidismo coincidió con el pico de la pandemia. Sin embargo, la disfunción tiroidea observada desde el inicio de la pandemia parece ser más leve que previo al 2020. Por otro lado, no se reportó ningún caso de hipertiroidismo relacionado con la vacunación de ARNm contra el SARS-CoV-2.

Tabla 1.

	Antes de la pandemia n=9 (50%)	Pandemia y post-pandemia n=9 (59%)	p
Año	2014-2019	2020-2023	NA
Sexo femenino	9 (100)	9 (100)	NA
IMC (Kg/m^2)	20.3 (17.1-23.7)	22.8 (18.6-23.7)	0.606**
Edad (años)	12 (11.5-15)	16 (13-16)	0.113*
TSH (mU/l)	0.004 (0.004-0.009)	0.004 (0.004-0.027)	1.000*
T4 libre (pmol/l)	2.54 (2.28-3.1)	1.35 (0.85-2.48)	***0.024****
T3 (pmol/l)	3.60 (2.68-6.25)	1.35 (1-1.80)	***0.020****
Anticuerpos TPO positivos TPO	8 (89)	7 (78)	1**
Anticuerpos TPO (U/ml)	659 (99-1500)	112 (5-713)	0.222*
Anticuerpos Tg positivos	7 (78)	7 (78)	1**
Anticuerpos Tg (U/ml)	166 (17-961)	28 (5-112)	0.161*
Anticuerpos TRABs positivos	9 (100)	4 (57)	0.063**
Anticuerpos TRAB (U/ml)	5.71 (1.50-11.76)	1.07 (0,03-3.04)	***0.031****
Antecedentes autoinmunes	1 (11.1)	1 (11.1)	0.765**
Tratados (%)	9 (100)	6 (66.7)	0.103**
Disfunción tiroidea antes de la vacuna de ARNm contra el SARS-CoV-2	NA	6 (86)	NA
Disfunción tiroidea después de la vacuna de ARNm contra el SARS-CoV-2	NA	0 (0)	NA

SP2/d2-186 *Tiroides*
VARIABILIDAD EN LA PRESENTACIÓN CLÍNICA Y EVOLUCIÓN DEL CÁNCER DIFERENCIADO DE TIROIDES EN LA EDAD PEDIÁTRICA

Hernández Suyo, A.A.; Giménez Molina, V.; Aparicio Del Río, I.; Bureba Herrando, S.; Labarta Aizpún, J.I.; De Arriba Muñoz, A.

Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España.

Introducción
El cáncer de tiroides representa menos del 1% del total de neoplasias en la infancia; sin embargo, es el tumor de origen endocrino más frecuente. Debido al aumento en su incidencia, es importante conocer el manejo de esta patología. Presentamos dos casos de reciente diagnóstico en nuestro centro y su seguimiento.

Descripción del caso/evolución
Caso 1: niña de 12 años que ingresa para estudio de masa cervical anterior en contexto de infección tuberculosa latente. En ecografía, se observó nódulo tiroideo derecho de contornos irregulares, naturaleza sólido-quística y vascularización en su parte sólida. Se programó PAAF guiada por ecografía que informó carcinoma papilar (Bethesda VI). La función tiroidea fue normal. El TC cérvico-torácico objetivó adenopatías yugulocarotídeas derechas y complejo de Ghon por TBC primaria previa. Se realizó tiroidectomía total, con PTH intraoperatoria 6,2 pg/mL. Tras la cirugía, precisó tratamiento sustitutivo con levotiroxina (LT4), calcitriol y suplemento de calcio. El diagnóstico anatomo-patológico fue carcinoma papilar unifocal, sin invasión. Se realizó estudio genético a la paciente, cuyo resultado fue negativo. A las 12 semanas, presentó tiroglobulina (Tg) > 2 ng/mL y el rastreo con yodo radiactivo identificó restos tiroideos y adenopatía hipercaptante en nivel VI, con Tg estimulada 11,27 ng/mL y ausencia de anticuerpos; tras lo cual, se programó vaciamiento ganglionar con cirugía radioguiada de la adenopatía. La anatomía patológica no mostró signos de malignidad, por lo que mantiene seguimiento estrecho analítico y ecográfico. Se retiró el suplemento de calcio por normalización de PTH (44,2 pg/mL). Última función tiroidea: TSH 0,02 uUI/mL con T4 libre normal (LT4 125 µg/día), Tg 0,89 ng/mL.

Caso 2: niña de 12 años que ingresa para estudio por aumento de tamaño y dolor en lóbulo tiroideo derecho. Antecedentes familiares de patología tiroidea (madre con enfermedad de Graves-Basedow y abuela materna con hemitiroidectomía por nódulo tiroideo). La función tiroidea fue normal, salvo anticuerpos antitiroideos positivos (anti-TG 1039 UI/mL, anti-TPO 93,9 UI/mL). Ante hallazgo ecográfico de lesión heterogénea en lóbulo tiroideo derecho con adenopatías patológicas, se realizó PAAF guiada con resultado sugestivo de carcinoma folicular. En TC cérvico-torácico, se observó adenopatías y micronódulos pulmonares bilaterales. Se realizó tiroidectomía total y linfadenectomía derecha en nivel III y IV, con PTH intraoperatoria < 1 pg/mL. Precisó tratamiento sustitutivo con LT4, calcitriol y suplemento de calcio. El diagnóstico anatomo-patológico fue carcinoma papilar con un 30% de variante folicular infiltrativo, con invasión linfático, así como tiroiditis linfocítica crónica. Se envió muestra para estudio genético, identificando fusión en gen RET, BRAF no mutado, NRAS no mutado. A las 4 semanas de la cirugía, presentó nuevas adenopatías cervicales patológicas, por lo que se realiza radio-ablación con yodo. Fue reintervenida en 2 ocasiones para vaciamiento ganglionar. Última función tiroidea: TSH 0,1 uUI/mL con T4 libre normal (LT4 150 µg/día), Tg 0,17 ng/mL, anti-TG 611,7 UI/mL, anti-TPO 54,1 UI/mL, con persistencia de hipoparatiroidismo (PTH < 1 pg/mL).

Conclusiones
Destacamos la variabilidad en la presentación y evolución clínica de 2 pacientes con cáncer tiroideo, siendo relevante la presencia de afectación ganglionar y cifras de tiroglobulina como marcadores pronósticos. Estos pacientes precisan dosis altas de levotiroxina para mantener cifras de TSH suprimidas. Es importante el manejo multidisciplinar en esta patología, incluyendo cirujanos, oncólogos y endocrinólogos pediatras.

SP2/d2-187 *Misceláneas*

DESABASTECIMIENTO DE HORMONA DEL CRECIMIENTO: REPERCUSIÓN DEL *SWITCH* EN PACIENTES Y FAMILIARES

De Jesús Pacheco, A.[1]; Martínez García, J.A.[2]; Hernández Suyo, A.A.[2]; Fuentes Sánchez, C.[2]; Labarta Aizpun, J.I.[2]; De Arriba Muñoz, A.[2]

[1]Hospital Donostia, San Sebastián, España; [2]Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España.

Introducción

Tras los desabastecimientos que ha habido en los últimos años, los servicios de endocrinología infantil de España se vieron obligados a realizar un cambio de molécula o *switch* a los pacientes en tratamiento con hormona de crecimiento (rhGH).

Objetivos

- Describir los efectos del tratamiento tras realizar el *switching* y comprobar si disminuye la eficacia o aumenta el número de efectos secundarios a corto plazo.
- Conocer la opinión y la sensación subjetiva de los pacientes y familias afectadas.

Material y métodos

Estudio retrospectivo observacional con revisión de historias clínicas de pacientes que precisaron un intercambio de rhGH en un hospital de tercer nivel, entre enero 2022 y junio 2023. Se recopilaron datos del paciente (sexo, edad actual y talla genética (TG), en cm y desviaciones estándar (DE). Relativo al *switching*: tipo de dispositivo (pluma, electrónico o monodosis) inicial y tras el cambio, y si precisaron un segundo cambio de dispositivo.

Se recogieron datos auxológicos (talla y velocidad de crecimiento (VC) antes, a los 6 meses y al año del intercambio. Además, se han recogido la edad ósea (EO), pronóstico de talla, niveles analíticos de IGF-1 e IGF1-BP3 en los distintos momentos. Se revisó la aparición de efectos adversos (EA).

Además, se realizó una encuesta telefónica a las familias, por un mismo entrevistador.

Resultados

La cohorte se compone de 118 pacientes (M/V: 50,8%/49,2%). La TG es de -0,94± 0,79 DE. El diagnóstico más frecuente fue déficit de GH (DGH) (77,1%), seguido por PEG (22%) y alteración del gen *SHOX* (0,8%).

El 66,9% se intercambió desde dispositivo tipo pluma a otra pluma; un 17,8% a dispositivo electrónico y un 12,7% a sistema monodosis. Un 28% de la muestra precisaron un doble cambio.

Antes del *switch* presentaban una talla de -1,47 ± 0,84 DE y VC 0,84 ± 2,76 DE. A los 6 meses del cambio su talla era -1,37± 0,8 DE (p = 0,00), con VC 1,31 ± 2,93 DE (p = 0,084) y ganancia de talla de 0,09 ± 0,24 DE y de VC 0,48 ± 3 DE. Al año, la talla fue de -1,34± 0,75 DE (p = 0,00) y VC 1,39± 2,77 DE (p = 0,1), presentando aumento de talla respecto a la inicial de 0,24 ± 0,25 DE y de VC 0,65 ± 3,48 DE.

Respecto al pronóstico de talla, durante el año del estudio, se observa una mejoría de 0,25 ± 4,49 cm (0,06 ± 0,74 DE). Los niveles medios de IGF-1 en DE para EO permanecen similares y en valores normales tras el cambio.

No se observaron diferencias en los parámetros en aquellos que precisaron un doble cambio de sistema.

Tan solo un caso presentó un EA durante el periodo de estudio (cefalea, de características leves y autolimitada que no precisó suspensión de tratamiento).

En la encuesta realizada, participaron 117 familias. Fue realizada mayoritariamente por madres (66,9%), 7 casos por ambos progenitores (5,9%) y, en 5 ocasiones, progenitor y paciente (4,2%). El sentimiento inicial más frecuente fue preocupación (33,1%) pero en un 57,3% notaron un cambio a mejor, sobre todo a nivel del dispositivo (37,7%). El dispositivo desabastecido fue valorado con una media (sobre 10) de 7,43± 1,36 y el nuevo 8,12 ± 1,57. En líneas generales, las familias están satisfechas (59,3%) y no querrían volver al dispositivo previo (69,5%) (Tabla 1).

Conclusiones

- Realizar un cambio de molécula durante el tratamiento con rhGH no parece disminuir la eficacia del tratamiento, ni aumentar la aparición de efectos adversos a corto plazo.
- El cambio de molécula produce preocupación inicial en las familias, pero suelen quedar satisfechas tras el cambio.

Tabla 1. Resultados de la encuesta realizada a familias afectadas por el *switching* de rhGH (N=117). Preg: Pregunta; NS/NC: No sabe o no contesta.

Preg.1: ¿Qué sentisteis cuando se os comunicó que era necesario cambiar el dispositivo del tratamiento con rhGH?	
Tranquilidad	31 (26,3 %)
Conformidad/nada	26 (22 %)
Angustia/inquietud	15 (12,7 %)
Incertidumbre/preocupación	39 (33,1 %)
Mal estar/raro	6 (5,1 %)
Preg 2.1: ¿Notasteis algún cambio, para mejor o peor, con el nuevo sistema?	
A mejor	67 (57,3 %)
A peor	31 (26,5 %)
No notaste cambio	19 (16,2 %)
Preg.2.2: En caso afirmativo, ¿en qué aspecto?	
Preparación	31 (31,6 %)
Administración	25 (25,5 %)
Conservación	5 (5,1 %)
Dispositivo	37 (37,7 %)
Preg.3: ¿Consideras que el nuevo dispositivo le produce más dolor, menos dolor o igual?	
Menos	20 (16,9 %)
Igual	77 (65,3 %)
Más	20 (16,9 %)
Preg 4: Puntúa del 1 al 10 el dispositivo/sistema previo.	Media: 7,43 ±1,36
Preg.5: Puntúa del 1 al 10 el dispositivo/sistema actual.	Media: 8,12 ±1,57
Preg. 6: Respecto al dispositivo/sistema previo, ¿qué consideras que era mejor?	
Preparación	5 (4,2 %)
Administración	29 (24,6 %)
Conservación/transporte	7 (5,9 %)
Dispositivo/Formato	44 (37,3 %)
Nada	11 (9,3 %)
NS/NC	21 (17,8 %)
Preg. 7: Respecto al dispositivo/sistema actual, ¿cuál consideras que es su mejor característica?	
Preparación	28 (23,7%)
Administración	38 (32,2 %)
Conservación/transporte	6 (5,1 %)
Dispositivo/Formato	37 (31,4 %)
Nada	2 (1,7%)
NS/NC	6 (5,1 %)
Preg.8: Si el dispositivo anterior estuviera disponible y se os ofreciera en consulta, ¿querrías volver al dispositivo anterior?	
Si	31 (26,3%)
No	82 (69,5%)
NS/NC	4 (3,4%)
Satisfacción general familias/pacientes	
Satisfecho	70 (59,3%)
Insatisfecho	37 (31,4 %)
Indiferente	11 (9,3 %)

SP2/d2-188 *Misceláneas*

DESTRANSICIONES EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS EN UNA UNIDAD DE ATENCIÓN A MENORES TRANSEXUALES

García De Pablo, I.[1]; Díaz Martín, C.[1]; Ontoria Betancort, M.C.[1]; Cabrera García, P.[2]; Portela Liste, A.[3]

[1]Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria, Santa Cruz de Tenerife, España; [2]Hospital Universitario de Canarias, San Cristóbal de La Laguna, España; [3]Hospital de Barbanza, Ribeira, España.

Introducción
En los últimos años estamos siendo testigos del aumento de la incidencia global de los menores que solicitan atención en las Unidades de atención a personas trans*. Junto con este gran aumento, también estamos viviendo un aumento y visibilización del número de menores que se arrepienten de sus decisiones. Todo ello está generando gran alarma social y abre un fuerte debate que requiere aportar información a través de datos con adecuado rigor científico.

Dado que estamos ante un tema altamente sensible y que genera mucha disparidad de opiniones tanto en la sociedad como en los colectivos médicos, debemos ser lo más meticulosos posibles a la hora de mostrar datos de los menores.

Objetivo
Con esta revisión lo que pretendemos en contabilizar y clasificar el número de destransiciones recogidas en los últimos 5 años en nuestra unidad de atención a menores Trans*.

Resultados
Durante los últimos 5 años hemos atendido a un total de 114 menores. De ellos, 4 nunca llegaron a acudir y 3 perdieron el seguimiento.

De manera global hubo 8 destransiciones, que supondría un número total de 7% pero realmente dentro de ellas deberíamos hacer una clasificación:

- Destransición primaria: la persona se reidentifica con el género asignado al nacer. En nuestros datos, 2 personas (1,7%).
- Destransición secundaria: la persona mantiene su identidad transgénero, pero no requiere hormonación (bien por efectos secundarios, no apoyo social, no efectos deseados...). En nuestros datos, 1 persona (0,8%).
- Retransiciones: redescubrimiento o conocimiento personal de las personas trans* que les puede conducir hacia formas no binarias. En nuestros datos, 3 personas, todas ella hacia género no binario (2,6%).
- Desistencia: la incongruencia de género remite sin haberse iniciado ningún tipo de transición. En nuestros datos, 2 personas (1,7%).

Con todo ello vemos que es importante diferenciar el tipo de destransición ya que no es lo mismo una detransición primaria (se vuelve a sentir en su sexo asignado al nacer) que una destransicón secundaria o retransición en la cual la persona puede sentirse no binario o no necesitar hormonación pese a sentirse persona trans.

Conclusión
Es de vital importancia para tener información de calidad que todas las Unidades que atendemos a menores recojamos los datos de una misma manera. Utilizar las mismas definiciones y recoger los datos de la manera más rigurosa posible. Con ello conseguiríamos una información veraz y de calidad.

Sabemos que la incidencia en la atención de este colectivo ha aumentado en los últimos años pero debemos saber cuántos de esos menores siguen adelante con el proceso y cuántos no. Así podremos conocer la evolución a lo largo de los años de este colectivo y evitar generar ruido social por no tener datos veraces.

SP2/d1d2-189 *Crecimiento*

GINECOMASTIA PREPUBERAL COMO EFECTO SECUNDARIO DEL TRATAMIENTO CON HORMONA DE CRECIMIENTO

Díaz Martín, C.[1]; García De Pablo, I.[1]; Ontoria Betancort, C.[1]; Portela Liste, A.[2]

[1]Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria, Santa Cruz de Tenerife, España; [2]Hospital do Barbanza, Ribeira, España.

Introducción
La ginecomastia es una consulta frecuente en pediatría, apareciendo la mayor parte de los casos durante la pubertad, lo que se considera fisiológico. La ginecomastia prepuberal tiene menor prevalencia y es patológica, por lo que se requiere un estudio de su etiología. Entre las posibles causas se encuentran algunos fármacos, como la hormona de crecimiento (GH).

Descripción del caso/evolución
Presento dos casos clínicos de ginecomastia unilateral prepuberal durante un tratamiento con GH.

Caso 1: varón de 9 años y 3 meses en seguimiento desde los 6 años por talla baja. No presenta antecedentes personales de interés. Como antecedentes familiares destacan tallas bajas familiares en la rama materna, presentando la madre una talla <p1, -2,36 DE. En la primera consulta, el paciente presenta una talla baja (p<1, -3,07 DE) con un ratio talla sentado/talla en p74, y durante el seguimiento se observa una velocidad de crecimiento <p10. El estudio inicial de talla baja es normal, la edad ósea presenta un retraso de 1,5 años con un pronóstico de talla adulta inferior a su talla diana y se estudia el gen *SHOX* que es ne-

gativo. Se diagnostica de déficit de GH tras dos test de estímulo deficitarios y se inicia tratamiento con GH con 8 años y 7 meses, a dosis de 30 µg/kg/día. A los 3 meses del inicio del tratamiento, presentando un estadio Tanner I, comienza con ginecomastia derecha, que se confirma con ecografía. La analítica hormonal es normal. Se suspende el tratamiento con GH, con desaparición de la ginecomastia a los 2 meses. Un mes después, se reinicia tratamiento con GH a dosis baja (26 µg/kg/día) y está pendiente de ver evolución.

Caso 2: varón de 11 años y 5 meses en seguimiento desde los 5 años por talla baja. No presenta antecedentes personales de interés. Como antecedentes familiares destaca una talla baja paterna (p<1, -2,95 DE). En la primera consulta presenta una talla baja simétrica (p<1, -3,19 DE) y durante el seguimiento se objetiva una velocidad de crecimiento disminuida. El estudio de talla baja inicial es normal, la edad ósea presenta un año de retraso respecto a la edad cronológica, con pronóstico de talla adulta inferior a su talla diana. El estudio de gen SHOX es negativo y se realizan tres test de estímulo de GH que no son deficitarios. Dada la velocidad de crecimiento disminuida y el pronóstico de talla adulta bajo (158 cm), se inicia tratamiento con GH como uso compasivo con 9 años, a dosis de 30 µg/kg/día. Al año de tratamiento, con Tanner I, presenta ginecomastia unilateral izquierda dolorosa, que progresa hasta un diámetro de 5-6 cm. La ginecomastia se confirma con ecografía y la analítica hormonal es normal, salvo anticuerpos TSI levemente positivos, que se negativizan en el seguimiento. Se retira la hormona de crecimiento, sin mejoría de la ginecomastia a los 9 meses, por lo que se procede a cirugía. El paciente no desea reiniciar el tratamiento con GH.

Conclusiones
La ginecomastia se describe como reacción adversa del tratamiento con hormona de crecimiento, aunque la prevalencia es baja. En la literatura hay algunos casos de ginecomastia prepuberal, tanto unilateral como bilateral, durante el tratamiento con GH. Este efecto secundario suele ser autolimitado, desapareciendo con la suspensión temporal del fármaco e incluso, en algunas ocasiones, sin necesidad de suspender el tratamiento.

SP2/d1d2-190 *Crecimiento*
SERIE DE CASOS CLÍNICOS DE SÍNDROME DE CORNELIA DE LANGE EN UN HOSPITAL TERCIARIO

Pérez Arnaiz, L.; Blanco Barrio, A.; Arteta Sáenz, E.; Tejero Pastor, L.; Domínguez Sánchez, P.; Fernández de Valderrama, A.

Hospital Universitario de Burgos, Burgos, España.

Introducción
El síndrome de Cornelia de Lange (sCdL) es un síndrome genético que se caracteriza por fallo de medro, rasgos faciales distintivos, microcefalia, discapacidad intelectual, anomalías en extremidades y malformaciones asociadas. Las dificultades en la alimentación son frecuentes. El 60% de los casos se debe a variantes patogénicas del gen *NIPBL,* el 10% a mutaciones en otros genes relacionados con la síntesis de cohesinas y en el 30% restante no se encuentra mutación, pudiendo hacer el diagnóstico si cumple los criterios de 'CdLsClinical Score'. Con mayor frecuencia son mutaciones de novo. La prevalencia en Europa es de 1/80.000 recién nacidos vivos.

Descripción de los casos clínicos
Presentamos tres casos clínicos de pacientes afectos:

- Adolescente de 13 años con diagnóstico genético de Cornelia de Lange (mutación de *NIPBL,* exón 40). Diagnóstico prenatal de CIR. PEG, longitud al nacimiento (p3, -2 DE) y peso (p3, -1,96 DE). Presenta fenotipo clásico (microcefalia, sinofridia, puente nasal cóncavo, labio superior fino, sindactilia e hirsutismo). Discapacidad intelectual. En seguimiento multidisciplinar en ORL, gastroenterología, oftalmología, rehabilitación y endocrinología. Estudios analíticos sin alteraciones. En tratamiento con hormona del crecimiento de forma privada desde hace 6 años observándose mejora evidente en el neurodesarrollo y discreta en la talla. Somatometría actual: peso (p<1, -2,78 DE), talla: (p<1, -4,63 DE) y velocidad de crecimiento: (0,92 DE). Edad ósea con retraso de año y medio.
- Niña de 8 años con antecedentes de CIR, somatometría al nacimiento: peso (p<1, -2,97 DE), longitud (p<1, -2,97 DE), microcefalia. Presenta fenotipo característico de SCdL y retraso psicomotor. Diagnóstico genético (afectación del gen *HDAC8,* deleción en Xq13.1). En seguimiento por logopedia, cardiología infantil (CIA sin repercusión e HTA), ORL (atresia de coanas intervenida en periodo neonatal e hipoacusia bilateral, portadora de audífonos), oftalmología (apraxia oculomotora y astigmatismo miópico) y nefrología (lesiones quísticas en ambos riñones. ITU frecuentes.) Somatometría actual: peso (p<1, -2,44 DE), talla (p<1, -6,15 DE), velocidad de crecimiento (2,73 DE). Edad ósea con retraso de 5 años según atlas de GyL. Las cifras de IGF-1 e IGFBP3 no mostraron alteraciones significativas. Solicitado el tratamiento con GH con criterio PEG siendo denegado.
- Niña de 3 años con diagnóstico clínico de SCdL (puntuación 12/19 'CdLs Clinical Score'), estudio genético negativo, pendiente de exoma trío. Retraso psicomotor con mayor afectación en el área del lenguaje. Fallo de medro e hipertricosis en seguimiento por endocrinología infantil con perfil hormonal normal. Dificultades en la alimentación y RGE en seguimiento por neonatología,

gastroenterología, nutrición y logopedia. Somatometría actual: peso (p2, -2,09 DE), talla (p16, -1,01 DE) velocidad de crecimiento (-0,52 DE). Edad ósea con retraso de año y medio.

Conclusiones
- El síndrome de Cornelia de Lange es un síndrome complejo con afectación multiorgánica que requiere un manejo multidisciplinar.
- Dos de los tres casos con SCdL estudiados en nuestro centro han presentado criterios auxológicos al nacimiento compatibles con PEG, sin observarse catch u*p* a la edad de 4 años, por lo que podrían beneficiarse de tratamiento con GH por dicho criterio.
- Los estudios hormonales basales en todos los casos no han mostrado alteraciones.
- La niña que ha recibido hormona de crecimiento no ha presentado un crecimiento recuperador completo, pero sí una mejora evidente en el neurodesarrollo y en las habilidades sociales, por lo que nos planteamos el beneficio de tratamiento con GH en estos pacientes.

SP2/d1d2-191 *Crecimiento*
SÍNDROME DE MICRODELECIÓN 1Q21.1 Y CRECIMIENTO
Edo Alegre, L.; Del Castillo Villaescusa, C.; Pons Ellam, E.

Hospital Universitario Doctor Peset, Valencia, España.

Introducción
El síndrome de microdeleción 1q21.1 es una condición genética rara que aumenta el riesgo de problemas neurológicos y anomalías físicas.

Las mutaciones aparecen *de novo* o pueden heredarse de forma autosómica dominante de padres poco o nada afectos. Esto sugiere la penetrancia incompleta y la expresividad variable de dicha entidad. La deleción solo puede detectarse mediante citogenética molecular (array-CGH).

El fenotipo clínico es muy variable, en ocasiones la microdeleción puede ser silente. Los signos más frecuentes son microcefalia (50%), discapacidad intelectual leve (30%), dismorfismo facial discreto, alteraciones esqueléticas, talla baja (25-50%), problemas de salud mental o de conducta, problemas cardíacos, convulsiones y anomalías oculares (26%).

En cuanto al crecimiento, en algunas series se ha descrito que cuatro de cada cinco casos presentaban talla baja y bajo peso durante la infancia, incluso con somatometría normal al nacimiento. El retraso en la edad ósea se ha descrito como un hallazgo común y la longitud de las extremidades ha sido variable.

Descripción de los casos
El primer caso se trata de una escolar mujer de 9 años remitida a consulta de Endocrinología para valoración por talla baja. Como antecedentes destacables, fue PEG por peso (2500 g, SDS -2,1) y se constató una talla baja familiar por parte materna.

La antropometría reflejó una talla baja (114,5 cm, SDS -3,75) con microcefalia asociada (47 cm, SDS -4,08). La edad ósea presentaba un retraso de 2 años. En la valoración neurológica destacaba una discapacidad intelectual leve (CI 68) sin otras alteraciones. Ante la asociación de talla baja, microcefalia y discapacidad intelectual, se solicitó array-CGH en el cual se detectó una pérdida intersticial en la región 1q21.1. Dado que la talla baja era muy patológica y cumplía criterios de PEG, se solicitó tratamiento con GH que se encuentra pendiente de aprobación.

El segundo caso se trata de un escolar varón de 10 años remitido a consulta de Endocrinología para valoración por talla baja en contexto de síndrome de deleción 1q21.1. Como antecedentes destacables presenta hipoacusia neurosensorial leve-moderada, microcefalia, ptosis palpebral, astigmatismo, celiaquía, fallo de medro, hipospadias, disrafismo espinal oculto y TDAH.

A la exploración física, destacan rasgos dismórficos con ptosis palpebral bilateral, microcefalia (47,4 cm, SDS -4), nariz puntiaguda, camptodactilia 5º dedo de ambas manos con hipoplasia de falange distal, 2º dedo de ambos pies rizado y leve tendencia a la hipercifosis dorsal.

En la antropometría presentaba una talla de 131,7 cm (SDS -1,92) y una edad ósea acorde a edad cronológica. Mantiene velocidad de crecimiento en sucesivos controles con SDS de talla máxima de -2,1, por lo que se decide actitud expectante por el momento en cuanto a tratamiento con GH. En último control presenta talla de 143 cm (SDS -1,84) con velocidad de crecimiento de 6,15 cm/año (SDS -0,2).

Conclusiones
El síndrome de microdeleción 1q21 puede causar cambios cognitivos o físicos en algunos individuos. Uno de los signos que se asocian con frecuencia a dicha mutación es la talla baja que puede aparecen en el 25-50% de estos individuos. Resulta interesante conocer la posible asociación entre alteraciones neurológicas, anomalías físicas y talla baja, tal y como ocurre en esta alteración genética, para así poder sospechar dicha entidad y realizar un estudio dirigido. Actualmente, no existe evidencia científica sobre el tratamiento con hormona de crecimiento en estos pacientes.

SP2/d1d2-192 *Crecimiento*
SÍNDROME DE RAUCH-STEINDL, CAUSA DE HIPOCRECIMIENTO PRE- Y POSNATAL
Garzón Lorenzo, L.; Lázaro Rodríguez, I.; Herrera Molina, C.D.; Pérez De La Fuente, R.; Pérez Segura, M.P.; Cruz Rojo, J.

Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España.

Introducción
Variantes patogénicas en heterocigosis en el gen *NSD2* se asocian con el síndrome de Rauch-Steindl (RAUST) (OMIM #619695), caracterizado por hipocrecimiento pre- y posnatal con microcefalia y bajo peso, rasgos faciales dismórficos y discapacidad intelectual leve a moderada. El fenotipo representa una forma leve del síndrome de Wolf-Hirschhorn (WHS; 194190), un síndrome de deleción génica contigua causado por la deleción heterocigota de varios genes en 4p16 entre los cuales se encuentra NSD2. Las características clínicas de RAUST son similares pero más leves que las del síndrome de Wolf-Hirschhorn puesto que este gen se considera crítico en el fenotipo del WHS.

Caso clínico
Varón de 15 años hijo de padres sanos no consanguíneos, en seguimiento desde los 2 años por bajo peso y talla. Antecedente de prematuridad de 35 semanas y PEG (PRN 1.910 g (-1,8 DE), LRN 42,5 cm (-2,3 DE). PC 31cm (-0,81 DE). Precisó alimentación por SNG intermitentemente durante el primer año de vida por fallo de medro. Asocia retraso del DPM leve, estrabismo, hipermetropía y astigmatismo. A lo largo del seguimiento mantiene talla entre -2 y -2,5 DE con adecuada velocidad de crecimiento y bajo peso con IMC en -2 DE así como microcefalia (-3 DE). Fenotipo peculiar con facies triangular, micrognatia y frente amplia. Inicia el desarrollo puberal a los 10 años, rápidamente progresivo alcanzando a los 14,5 años una talla final de 159,5 cm (-2,7 DE). Talla diana 173,5 cm (-0,7 DE). A los 12 años se evidencia alteración de la glucemia en ayunas y de la tolerancia a hidratos de carbono en la SOG con insulinorresistencia (HOMA 6) y HbA1c 5,5 – 5,7% a pesar de IMC en p10. Ecografía con hiperecogenicidad de ambas corticales renales, sugestiva de nefropatía médica con función renal normal. Desde el punto de vista neuropsicológico recibe atención temprana desde la primera infancia siendo diagnosticado a los 6 años de TDAH y a los 11 años de trastorno ansioso-depresivo. CI límite (88) asociando problemas de socialización. Dada la pluripatología se solicita estudio de NGS filtrando por HPO en el que se detecta una variante probablemente patogénica en heterocigosis en *NSD2*, de novo, compatible con el síndrome de RAUST –c.3131_3143del, p.(Gln1044ArgfsTer49)–.

Discusión
La descripción de pacientes con variantes patogénicas en *NSD2* es relativamente reciente por lo que el espectro clínico de esta entidad es de momento poco conocido si bien existen una serie de características fenotípicas que parecen comunes a muchos de estos sujetos. Entre ellas se encuentran rasgos faciales característicos, discapacidad intelectual leve-moderada, microcefalia, antecedente de PEG, dificultades para la alimentación y talla baja, patología psicológica con rasgos TEA y anomalías oftalmológicas como estrabismo, todas ellas comunes a nuestro paciente. Existe un paciente descrito con alteraciones renales similares a las de nuestro caso (sí descritas en WHS), pero ninguno con alteraciones del metabolismo hidrocarbonado si bien se sabe que *NSD2* regula la sensibilidad a la insulina e in vitro promueve la proliferación de la célula b pancreática y regula la secreción de insulina, lo que podría intervenir en las alteraciones glucémicas que presenta nuestro paciente.

Conclusión
Presentamos un nuevo caso de síndrome de Rauch-Steindl que contribuye a documentar el fenotipo de esta entidad, asociado a alteraciones glucémicas, no descritas hasta la fecha en ningún paciente pero cuya etiopatogenia podría estar también relacionada con la pérdida de función del gen *NSD2*.

SP2/d1d2-193 *Crecimiento*
INSENSIBILIDAD PARCIAL A LA HORMONA DEL CRECIMIENTO: A PROPÓSITO DE UN CASO
Ojeda Velázquez, I.; Mora Sitjà, M.; Sanz Fernández, M.; Carrascón González-Pinto, L.; García Fernández, L.; Rodríguez Sánchez, A.

Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España.

Introducción
La insensibilidad a la hormona de crecimiento (IGH) se define como la reducción o ausencia de los efectos biológicos de la hormona de crecimiento (GH) a pesar de una producción normal de la misma. Las formas congénitas son debidas a mutaciones en el receptor de GH. Como consecuencia, los niveles de IGF1 y de IGFBP-3 están disminuidos, con concentraciones normales o aumentadas de GH en los estudios de secreción.

Mutaciones del receptor de GH en homocigosis, provocan un hipocrecimiento postnatal grave precoz, dismorfias faciales, además de las alteraciones metabólicas como hipoglucemia y dislipemia (síndrome de Laron).

Sin embargo, existen mutaciones en heterocigosis que resultan en formas congénitas de insensibilidad parcial a GH, con clínica variable pero menos acusada, donde principalmente destaca la talla baja. Presentamos a un niño diagnosticado de insensibilidad

parcial a GH, en el que el síntoma guía es la talla baja con mala respuesta al tratamiento con somatoprina.

Caso clínico
Niño de 6 años y 6 meses remitido a la consulta por hipocrecimiento de inicio postnatal. Como antecedentes fue un recién nacido a término (40 SG) con peso al nacer de 3.380 g (+0,05 DE) y longitud de 49 cm (-0,83 DE). El paciente no presentaba antecedentes patológicos de interés. No tratamiento farmacológico previo. Padre: talla 165 cm (-1,95 DE). Madre: 161 cm (-0,52 DE), con una edad de menarquia de 14 años. Talla calculada genética: 169.5 cm +/- 5 cm (-1,24 DE). A la exploración física presentaba hipocrecimiento armónico. Fenotipo normal. No discromías. Talla: 105,5 cm (p<1, -2,98 DE). Peso: 15,5 kg (-1,92 DE). Estadio puberal Tanner I. Edad ósea retrasada, de 3 años y 6 meses. Se realizó despistaje de otras entidades, descartando celiaquía, alteraciones tiroideas y datos de enfermedad crónica o malnutrición. Niveles disminuidos de IGF1 e IGFBP3 de 29 ng/mL y 1,29 mg/L respectivamente. Test de estímulo de hormona de crecimiento con clonidina y propranolol con GH pico de 4,6 y 3,4 ng/mL respectivamente.

Ante la sospecha de deficiencia de hormona de crecimiento se inicia tratamiento con somatropina con escasa respuesta (ganancia inferior a 0,3 DS durante a lo largo de los 4 años de tratamiento) con niveles de IGF-1 persistentemente bajos a pesar de la comprobación de una buena adherencia.

Se realizó estudio genético (exoma panel genes asociados a talla baja y posterior secuenciación) en el que se constató una variante patogénica del gen del receptor de GH c.945+1G> T en heterocigosis. Dicha mutación determina una insensibilidad parcial a la hormona de crecimiento con herencia autosómica dominante.

Dados los hallazgos se ha solicitado inicio de tratamiento con mecasermina, en espera de aprobación del mismo.

Conclusiones
La insensibilidad parcial a GH debido a mutaciones en heterocigosis del receptor de GH es una entidad poco frecuente, sin embargo un mayor acceso al estudio genético ha supuesto un incremento en el hallazgo de dichas mutaciones.

A diferencia de la insensibilidad completa por mutaciones en homocigosis, provoca talla baja con un fenotipo clínico menos acusado.

Ante la ausencia de un diagnóstico previo, se debe valorar esta entidad en pacientes que persisten con talla baja y niveles disminuidos de IGF1 e IGFBP3 a pesar del tratamiento con somatoprina y su correcta adherencia al mismo.

SP2/d1d2-194 *Crecimiento*
SÍNDROME DE TEMPLE COMO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE TALLA BAJA

Andreu Vilarroig, A.; Morillas Amat, P.; Chakir Erahim, R.; Moreno Macián, F.

Hospital Universitario La Fe, Valencia, España.

Introducción
El síndrome de Temple es una enfermedad por trastorno de la impronta genética poco frecuente (< 1/1.000.000) caracterizada por retraso del crecimiento, hipotonía muscular, retraso del desarrollo motor (con o sin discapacidad intelectual leve) y leve dismorfia facial, (frente ancha y prominente, nariz corta con raíz nasal plana y punta ancha, paladar ojival y micrognatia). También se asocia a obesidad central de inicio en la infancia, pubertad precoz y anomalías óseas variables.

Descripción y evolución de los casos
Se presentan tres pacientes con diagnóstico genético de síndrome de Temple realizado en un hospital de tercer nivel.

El motivo de derivación a consulta de Endocrinología Infantil en los tres casos fue una talla baja con mala evolución de la curva pondoestatural. El 100% de los casos presentaban antecedente bajo peso al nacimiento, siendo prematuro solamente 1 de los pacientes. Dos pacientes presentaron antecedente de retraso de crecimiento intrauterino, y un paciente presentó amenaza de aborto pretérmino en 1º trimestre de la gestación.

En 2 de los 3 pacientes se diagnosticó pubertad precoz que precisó frenación con análogos de GnRh. Todos los pacientes que han alcanzado la edad adulta han presentado un desarrollo puberal completo. Uno de los casos (mujer) fue tratada con hormona del crecimiento recombinante durante 5 años, alcanzando una talla final de 136,5 cm (-3,92 DE). El segundo caso (varón) alcanzó la edad adulta con una talla final de 145,8 cm (-3,3 DE). El tercer paciente tiene una edad cronológica actual de 12 años, con una talla de 144 cm (-1,5 DE), y ha finalizado el tratamiento con análogos de GnRh.

Todos los pacientes presentaron algún rasgo facial característico: paladar ojival (⅓), retrognatia (⅓), *filtrum* corto (⅓), fisura palatina (⅓), nariz corta y ancha (⅓), obesidad central (⅓), puntas de los dedos afiladas y sindactilia (⅓). Dos de los pacientes asociaron déficit psicomotor con hipotonía y adquisición tardía de algunos hitos del desarrollo. En ningún caso se objetivó discapacidad intelectual durante el seguimiento.

El diagnóstico se estableció mediante el estudio genético: en uno de los casos se detecta una disomía uniparental materna del cromosoma 14, en otro caso

se objetiva la pérdida de la impronta paterna del cromosoma 14 por una epimutación y, en el último caso se detecta una duplicación de la región 14q11.2.

Conclusiones

- El síndrome de Temple es una enfermedad genética causada por trastorno de la impronta del cromosoma 14, que cursa con pubertad precoz y talla baja, así como rasgos faciales dismórficos.
- El diagnóstico diferencial se establece con otras entidades como el síndrome de Silver-Russell y, sobre todo, con el síndrome de Prader- Willi, dado que comparten algunos rasgos (talla baja, dismorfia facial, anomalías óseas con el síndrome de Silver-Russell; o la dismorfia facial, obesidad central, retraso psicomotor, pubertad precoz y talla baja con el síndrome de Prader-Willi). Sin embargo, presenta clínica más leve que el síndrome de Prader-Willi ya que no suelen presentar hipogonadismo hipogonadótropo, hiperfagia o retraso psíquico.
- El estudio genético es clave para poder establecer un diagnóstico y, por ende, realizar asesoramiento genético de cara a la futura descendencia.

SP2/d1d2-195 *Diabetes/Páncreas endocrino*
DIABETES MELLITUS DE TIPO 2 EN PACIENTE TRASPLANTADA DE RIÑÓN

Pérez Pérez, A.; Rodríguez Márquez, C.; Alonso Alonso, A.; Pérez Gordón, J.; Mayoral González, B.; Riaño Galán, I.

Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, España.

Introducción

La diabetes mellitus postrasplante describe la aparición de diabetes después de un trasplante renal o de otro órgano sólido, independientemente del momento del diagnóstico o de si estaba presente pero no diagnosticada antes del trasplante. Sin embargo, se recomienda no establecer el diagnóstico de diabetes antes de que pasen al menos 45 días desde el trasplante, ya que durante este tiempo es frecuente que aparezcan hiperglucemias transitorias.

El tratamiento recomendado se basa en modificación del estilo de vida (dieta y ejercicio) y antidiabéticos orales. En principio, solo se recomienda insulinoterapia si con las medidas de primer escalón no se consigue un buen control. Sin embargo, dada la poca frecuencia de esta patología en pacientes pediátricos, las limitaciones para utilizar algunos fármacos en esta población y las comorbilidades asociadas, la diabetes postrasplante supone un reto diagnóstico y terapéutico para los pediatras.

Descripción del caso

Paciente mujer de 13 años que derivan a consulta de endocrinología pediátrica por hiperglucemias post trasplante renal. Los valores de glucemia en los dos meses posteriores al trasplante eran normales, pero a partir del tercer mes se constatan hiperglucemias en ayunas.

Como antecedente personal presenta poliquistosis renal autosómica recesiva (AR) (2 variantes patogénicas en heterocigosis en el gen *PKHD1:* c.8642+1G> A; splicing (rs1485161784) y c.664A> G; p.Ile222Val) con trasplante renal de donante tres meses antes. Además, presenta obesidad desde los 10 años.

Como tratamientos crónicos recibe: tacrolimús, prednisona, sirolimús, amlodipino, omeprazol, cotrimoxazol, valganciclovir y vitamina D3.

Como antecedentes familiares destacan madre con obesidad y abuela materna con diabetes mellitus de tipo 2 (DM2).

En la exploración física se objetiva IMC de 29,49 kg/m^2 (+2,34 DE); facies de luna llena; estrías rojizas en abdomen, flancos y mamas; giba dorsal.

Se coloca monitorización continua de glucosa en la que se observan glucemias por encima de 180 mg/dL persistentemente, con valores máximos de 500 mg/dL. Estas cifras se mantienen a pesar de optimizar el tratamiento inmunosupresor.

En estudio por hiperglucemias destaca:

- ph 7,40, HCO3 25,7 mmol/L.
- Péptido C 8, 13 ng/mL; insulina 56,5 mcU/mL; Glucemia 168 mg/dL; Índice HOMA 23,5; HbA1c 9,8%.
- Colesterol total 197 mg/dL; LDL 139 mg/dL; HDL 41 mg/dL. Triglicéridos 172 mg/dL.
- TSH 1,93 mU/L; T4L 1,61 ng/dL, ac anti-TPO negativos.
- HLA: DR4DQ8 positivos, DR3DQ2 negativos.
- Autoinmunidad negativa (Ac anti células parietales, antifactor intrínseco, antiglutámico descarboxilasa, antitirosina fosfatasa y antitransportador de Zn).

Evolución

Ante esos valores de glucemia y con la sospecha de DM2 es valorada por nutricionista para optimizar su alimentación e inicia tratamiento con insulina lenta.

Si bien es cierto que la metformina es el fármaco de elección en la DM2 en pediatría, no se recomienda su uso en pacientes con alteraciones de la función renal siendo la insulina una buena alternativa.

Con ello, los valores de glucemia mejoran, pero persisten todavía con picos de hiperglucemia postprandiales por lo que se añade tratamiento con insulina rápida en las comidas, mejorando así el control.

Conclusiones
Es importante monitorizar la glucemia de los pacientes trasplantados incluso cuando las glucemias en el periodo postrasplante inmediato sean normales.

La diabetes postrasplante supone un reto terapéutico en pediatría. La insulinoterapia es una buena alternativa en estos pacientes cuando los cambios en el estilo de vida y la optimización de los inmunosupresores no son suficientes.

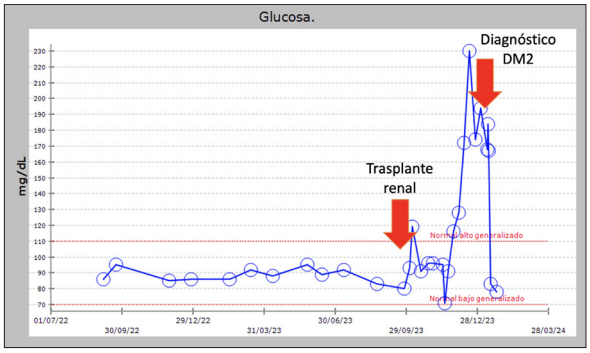


Figura 1.

SP2/d1d2-196 *Gónadas-Pubertad*
SANGRADO VAGINAL EN DOS PACIENTES PREPUBERALES. PRESENTACIÓN DE DOS CASOS CON DIFERENTE DIAGNÓSTICO, TRATAMIENTO Y EVOLUCIÓN
Sáez Gallego, B.; Ovejero García, M.T.; Garnier Rodríguez, M.B.; Gómez Díaz, D.; Mederos Rodríguez, A.; Molina Suárez, R.

Hospital Universitario de Canarias, San Cristóbal de La Laguna, España.

Introducción
El sangrado vaginal (SV) en niñas prepuberales es un motivo de consulta poco frecuente en Pediatría, siendo importante realizar un diagnóstico diferencial adecuado para poder establecer tratamiento correcto y vigilancia adecuada.

Presentamos dos casos de pacientes con SV prepuberal que comienzan de forma similar y ambas con avance de la edad ósea, pero con diferente diagnóstico, tratamiento y evolución.

Descripción de los casos
Caso clínico 1
Niña de 7 años y 9 meses remitida por episodios de SV desde los 5 años y medio, cada 2-3 meses, cantidad escasa y roja. Asocia flujo vaginal blanquecino, ocasionalmente verdoso, sin relación con el sangrado. No prurito ni disuria. Urocultivo negativo. Obesidad de 3 años de evolución. Inicio pubarquia con 7 años. Niegan traumatismo, manipulación, consumo de fármacos o productos de herbolario. Madre: Menarquia 9 años. Exploración: peso: 3,37 DE; talla: 1 DE; IMC: 3,52 DE. Fenotipo normal, no estigmas cutáneos. Tanner I: S1P2. No axilarquia. Adipomastia. Orificio vaginal normal, flujo blanquecino en zona inferior, himen íntegro.

Pruebas complementarias: Edad ósea: 10 años. Analítica: 17-OH-progesterona 2,16 ng/mL, 17-beta estradiol 34,05 pg/mL, LH < 0,00 mUI/mL, FSH 1,31 mUI/mL, resto de andrógenos y perfil tiroideo normales. Ecografía pélvica: útero y ovarios prepuberales. Cultivo exudado vaginal: positivo para *Haemophilus influenzae,* pautándose amoxicilina a 50 mg/kg/día durante 10 días, y se realiza test de LHRH: prepuberal (Pico LH 0,86 mU/mL, 17-beta estradiol< 11,80 pg/mL). Test ACTH: normal.

Evolución: En cultivo exudado vaginal de control se detecta *Streptococcus pneumoniae,* pautándose amoxicilina a 80 mg/kg/día. Posteriormente negatividad cultivo. Actualmente la paciente tiene 8,5 años, se mantiene asintomática sin SV y sin inicio puberal.

Caso clínico 2
Niña de 6 años y 7 meses, remitida por dos episodios de SV los dos meses previos. Escaso, rojo, sin disuria. Niegan traumatismo, manipulación, fármacos o productos de herbolario. Urocultivo normal. Asocia obesidad y elevado crecimiento. Exploración: Peso: 2,09 DE; Talla: 0,6 DE; IMC: 2,23 DE. Fenotipo y exploración genital normales. Tanner II: S2PI. No axilarquia. Pruebas complementarias: Analítica: perfil tiroideo normal, LH< 0,10 mUI/mL, FSH 1,07 mUI/mL, 17-beta estradiol 13 pg/mL. Ecografía pélvica: prepuberal. Edad ósea: 9 años. Test de LHRH: prepuberal, pico LH 2,94 mUI/mL.

Evolución: persisten SV mensualmente durante 3 meses. Exploración: Regresión telarquia (S1P1). Introito eritematoso con flujo abundante blanquecino. Se repiten pruebas: Edad ósea de 11 años y test de LHRH: prepuberal, pico LH 2,09 mUI/mL. Se amplían: RMN craneal e hipófisis: normal. Test de ACTH: normal. Cultivo frotis vaginal: negativo. Vaginoscopia (cirugía pediátrica): Normal.

Posteriormente no repite SV. A los 7 años y 8 meses: Tanner II (S2P2). Test LHRH: Pico LH 9,39 mUI/mL, 17-beta Estradiol 32,40 pg/mL, diagnosticándose de pubertad precoz central idiopática e iniciándose tratamiento con análogos de GnRH. Buena respuesta: regresión mamaria, se mantiene durante un año, suspendiéndose por edad ósea de 13 años.

Conclusiones
Ante SV prepuberal es importante realizar anamnesis y exploración completa, para realizar las pruebas complementarias precisas y llegar a un diagnóstico correcto, para ver si se repite y se trata de una menarquia precoz aislada, si evoluciona a pubertad precoz o si es causado por otras entidades.

Ante un sangrado vaginal con edad ósea adelantada, aún en ausencia de telarquia, debemos descartar pubertad precoz como realizamos en los dos casos que presentamos.

Aunque no sea el síntoma más frecuente, el SV puede ser manifestación de vulvovaginitis. En ocasiones, las niñas pueden pasar flora respiratoria desde nariz o faringe al área vulvar.

SP2/d1d2-197 *ADS*
VARIABILIDAD ETIOLÓGICA Y ENFOQUE TERAPÉUTICO EN PACIENTES 46,XY CON FENOTIPO FEMENINO

Andrés Sesma, C.; Elcano Sarasibar, L.; Berrade Zubiri, S.; Porteros Porras, S.; Campo de la Fuente, M.; Alonso Marin, A.

Hospital Universitario de Navarra, Pamplona, España.

Introducción
Las anomalías de la diferenciación sexual (ADS) pueden sospecharse al nacimiento si existe ambigüedad genital o en la pubertad y siempre suponen un reto diagnóstico y terapéutico.

Un diagnóstico correcto tiene su relevancia en la identidad sexual, en el inicio del tratamiento hormonal sustitutivo adecuado y en su posible asociación con tumores malignos gonadales.

Describimos 3 casos de ADS con fenotipo femenino y cariotipo 46,XY, con etiologías y manejos diferentes.

Descripción de casos
1. Niña de 8 años que en estudio por anemia se encuentra cariotipo 46,XY. Acude a endocrino objetivando genitales externos femeninos. Hormonalmente destacan gonadotropinas elevadas, testosterona baja, inhibina-B y HAM indetectables. En ecografía y RMN abdominales se observa útero prepuberal y ovarios sin diferenciación folicular, que hace sospechar un síndrome de Swyer (pendiente de completar estudio genético). Se informa a la familia del diagnóstico y de la necesidad de tratamiento sustitutivo hormonal en un futuro. Dado el riesgo de malignización gonadal, se consensua (cirugía, endocrino y genetista) realización de gonadectomía bilateral profiláctica.
2. Niña de 11 años, brasileña, en España desde hace 2 años, derivada a endocrino por ausencia de útero detectado en Brasil en estudio de hernia inguinal bilateral a los 3 años. 2 tías maternas con síndrome insensibilidad total a los andrógenos (CAIS). Exploración con genitales externos femeninos infantiles. Analítica con testosterona elevada, gonadotropinas puberales, inhibina-B y HAM normales; ecografía y RMN abdominales sin útero, con vagina ciega y gónadas intraabdominales (aportan posteriormente informe de Brasil con biopsia gonadal compatible con testículo). Solicitada genética, con variante patogénica en hemicigosis c.2668G> A, compatible con CAIS. No se indica por el momento gonadectomía para favorecer desarrollo mamario.
3. Neonato con genitales ambiguos (falo de 1,5 cm, hipospadias balanoprepucial, labios mayores femeninos individualizados, introito vaginal ciego, himen imperforado y gónada derecha en conducto inguinal). Estudio hormonal normal (suprarrenal y gonadal). Genitales internos con presencia de vagina, útero y uretra de características femeninas; trompa de Falopio derecha que alcanza teste en orificio inguinal e izquierda que rodea cintilla gonadal. Biopsia gonadal con cintilla ovárica izquierda y teste derecho, compatible con disgenesia gonadal mixta 46,XY. Con identidad de género sentida femenina se extirpan gónadas, realizando cirugía feminizante. Estudio genético con hallazgo casual de portadora de mutación gen *STAR* sin relación causal aparente. Se induce pubertad femenina con parches de estrógenos y tras completarla refiere sentir identidad de género masculina.

Conclusiones
- El manejo de las ADS requiere un abordaje multidisciplinar (endocrinos, cirujanos, radiólogos, genetistas y psicólogos) para su correcto manejo.
- Aunque nuestros pacientes presentan mismo cariotipo, el manejo está condicionado por múltiples factores (identidad sexual percibida, riesgo de malignización gonadal, posibilidad de desarrollar cambios puberales, etc.).
- Frecuentemente, en pacientes con fenotipo femenino, pero cariotipo 46,XY el diagnostico se retrasa hasta la pubertad o edad adulta, por retraso puberal, amenorrea o infertilidad.
- Tal y como se propone en las guías de ADS más recientes, es preciso ser prudente con la realización de gonadectomía y/o cirugías de reasignación que deben estar muy vinculadas al riesgo de malignización gonadal y a la identidad de género sentida por el paciente.

SP2/d1d2-198 *ADS*
DÉFICIT DE AROMATASA EN MUJER 46,XX VIRILIZADA

Guerrero-Fernández, J.; Benito Sanz, S.; Mora Palma, C.; Barreda Bonis, A.C.; Itza Martín, N.; González Casado, I.

Hospital Universitario La Paz, Madrid, España.

Introducción
La deficiencia de aromatasa (DA) es un trastorno autosómico recesivo raro causado por variantes en el

gen *CYP19A1.* Este gen, localizado en el cromosoma 15q21.2, codifica la enzima aromatasa, esencial para la conversión de esteroides C19 (testosterona, 16α-hidroxitestosterona y androstenediona) a esteroides C18 (17β-estradiol, estriol y estrona). En el caso de pacientes 46XX, esta deficiencia se manifiesta al nacer con genitales virilizados, seguido de pubertad tardía.

Presentamos un caso de DA en una niña 46XX nacida con genitales externos parcialmente virilizados y se describe su evolución hasta la edad de 18 años.

Descripcion del caso
Mujer de 4 años, de raza india y adoptada recientemente, que remiten para estudio por genitales externos virilizados ya intervenidos (genitoplastia feminizante) en su país de origen. Se desconocen otros datos previos desde el punto de vista médico. Exploración física inicial sin interés salvo por los genitales intervenidos, la presencia de clítoris ligeramente hipertrófico con labios menores fusionados en su parte posterior, y la presencia de un orificio único. Se realiza exploración endoscópica que muestra un seno urogenital alto con vagina de buen tamaño, asi como, en la laparoscopia, de un útero, trompas y ovarios de aspecto normal con restos de epidídimo en ambos. Biopsia gonadal bilateral: ovarios normales con determinación, mediante FISH, de restos de cromosoma X e cromosoma Y que demuestra la ausencia de éstos últimos. Se realiza test de ACTH con resultado normal. El diagnóstico más probable que hasta este momento se baraja es el de un DSD 46,XX por probable impregnación androgénica durante el embarazo.

En el seguimiento clínico y analítico se detecta, con 11 años, el inicio de adrenarquia en ausencia de pubertad, junto con el hallazgo de una edad ósea muy retrasada (7 años) e hipergonadotropismo a expensas de FSH con estradiol indetectable: FSH 27,62 mUI/mL, LH 3,61 mUI/mL, ESTRADIOL < 12 pg/mL, testosterona total 0,29 ng/mL (0,14-0,76). En 6 meses empeora el hipergonadotropismo y se detecta elevación progresiva de la testosterona: FSH 72,30 mUI/mL, LH 37,16 mUI/mL, ESTRADIOL < 12 pg/mL, testosterona total 0,93 ng/mL (0,14-0,76). En este momento se realiza estudio molecular que detecta una deleción de un nucleótido en homocigosis, c.1103del; (p.Pro368Leufs*11) en el exón 10 del gen *CYP19A1* (NM_031226.2), variante de tipo *frameshift* que produce un codón de parada prematuro, lo que podría generar una proteína truncada o bien un ARNm degradado por *nonsense mediated decay.*

Se inicia terapia estrogénica con 12 años de edad a las dosis y progresión convencionales, lográndose una adecuada feminización y manteniendo los niveles de testosterona < 0,25 ng/mL. Al alta con 18 años, se encuentra completamente feminizada, presenta una talla en p93 y una densitometría lumbar baja para la edad (-2,8DE).

Conclusiones
Se describe una nueva variante patogénica por deleción del gen *CYP19A1*, responsable de la DA de la que, hasta la fecha, se han informado poco más de 40 variantes de este gen. Las pacientes 46,XX con este diagnóstico muestran virilización variable al nacer y evolucionan a una pubertad tardía con talla alta y síndrome de ovarios poliquísticos. Los niveles elevados de FSH son una característica distintiva. Aunque el tratamiento con estrógenos normaliza ciertos síntomas, el momento y la dosis adecuados para la terapia de reemplazo aún no se han establecido, si bien, la administración temprana de dosis bajas de estrógeno parece beneficiosa.

SP2/d1d2-199 *ADS*
LA EXPLORACIÓN FÍSICA, NUESTRA MAYOR ARMA DIAGNÓSTICA

Fernández Pascual, M.; De Pablo Fernández, L.; Conde Sendagorta, M.; Martínez López, A.; Yebra Yebra, J.; Iglesias González, B.

Hospital Universitario Infanta Sofía, San Sebastián de los Reyes, España.

Introducción
El síndrome de Klinefelter es la causa más frecuente de hipogonadismo masculino, con una incidencia poblacional estimada de 1 de cada 1000 recién nacidos varones. Sin embargo, se calcula que solo se llegan a diagnosticar entre un 25 y un 50% de los casos, pasando la mayoría de ellos desapercibidos durante toda su vida. Una gran parte de los diagnósticos se realiza gracias al estudio de pacientes que presentan infertilidad en la edad adulta. Actualmente existen técnicas como el micro-TESE o la criopreservación de espermatozoides para lograr la capacidad reproductora de los pacientes, con resultados inversamente proporcionales a la edad de los mismos.

Además de la infertilidad ya mencionada, se trata de una entidad con numerosas consecuencias sobre la salud como enfermedad cardiovascular, osteoporosis, trastornos psiquiátricos e incluso cáncer de mama, alguna de ellas mejorables mediante el tratamiento con testosterona. Por ello diagnosticar el síndrome a tiempo puede ser de vital importancia para mejorar la calidad de vida de estos pacientes. La exploración física, a pesar de ser tantas veces enaltecida durante la formación médica, en ocasiones pasa a ser la gran olvidada, siendo sustituida por métodos cada vez más novedosos. Con este caso clínico, que representa uno de tantos diagnósticos casuales de síndrome de Klinefelter, queremos recalcar una vez más la importancia de una exploración física general y puberal bien hecha en todos los pacientes que acu-

den a consulta de endocrinología pediátrica, acudan por el motivo que acudan.

Descripción del caso/evolución
Adolescente varón de 15 años que acude a consulta de endocrino derivado del centro de salud por enuresis secundaria. Como antecedentes de interés fue gestación trigemelar (FIV), prematuro de 34 semanas, con ecografías prenatales normales y desarrollo psicomotor en la infancia normal. Intervenido un mes antes de frenillo peneano hipertrófico.

En consulta se realiza una historia completa, no refiriendo poliuria, polidipsia ni otra sintomatología de interés endocrinológico. A la hora de realizar la exploración física se objetiva talla en p84 para talla diana en p34 (con proporciones corporales normales salvo braza disminuida con cociente B/T 0,96) y estadio Tanner II (G2P4A2) con testes de 5cc bilateral y pene engrosado de 9 cm. Ante hallazgos de testes pequeños para el desarrollo puberal global y la edad, se decide solicitar analítica hormonal y cariotipo, además de derivación a nefrología pediátrica para valoración de la enuresis. En el estudio destaca elevación de gonadotrofinas (LH 22,48 mUI/mL, FSH 59,9 mUI/mL), inhibina B disminuida (10 pg/mL) con testosterona 5,06 ng/mL y cariotipo 47,XXY compatible con síndrome de Klinefelter.

Ante hallazgo de síndrome de Klinefelter se completa el estudio con edad ósea, densitometría y radiografía de tórax. Se explica el diagnóstico a los padres y al paciente y se deriva a urología para valoración de seminograma previo al inicio de testosterona y consejo de fertilidad.

Conclusiones
Existen multitud de síndromes genéticos con fenotipo propio que pueden ser identificados únicamente por la exploración física. Determinadas características clínicas reunidas en un paciente nos pueden hacer sospechar de muchos de ellos, aunque luego precisen confirmación genética. En ocasiones, los pacientes presentan fenotipos menos llamativos o características aisladas (como este paciente), por lo que una buena exploración física completa, junto con un buen ojo clínico pueden ser determinantes para poder brindar a estos pacientes una mejor calidad de vida.

SP2/d1d2-200 *Hipotálamo-hipófisis*
GALACTORREA, ENCUENTRA LAS DIFERENCIAS

López Teijeiro, M.; Ontoria Betancort, C.; Díaz Martín, C.; García De Pablo, I.; Ruiz Márquez, J.A.; Pérez Cabrera, A.

HUNSC, Santa Cruz de Tenerife, España.

Introducción
La hiperprolactinemia viene definida por valores de prolactina en suero superiores a 20 ng/mL. Existen múltiples causas de hiperprolactinemia que obligan a descartar, en un primer momento, situaciones fisiológicas, la toma de fármacos y por último el origen patológico.

Descripción de los casos

Caso 1
Adolescente de 13 años que acude derivada a consultas de Endocrinología Infantil por galactorrea intermitente bilateral y cefaleas frontales desde hace 3 meses asociadas a hiperprolactinemia (138,06 ng/dL). No presenta antecedentes personales ni familiares de interés. La exploración física es anodina con un Tanner IV: P4 M4. Se confirma hiperprolactinemia en una segunda determinación (158 ng/dL). La RM cerebral evidencia una imagen compatible con adenoma hipofisario de 4 mm. La paciente es diagnosticada de microprolactinoma. Se inicia tratamiento con cabergolina 0,5 mg/ día. Presenta muy buena respuesta con descenso de los niveles de prolactina (PRL) tras un mes de tratamiento, acompañándose de respuesta clínica óptima.

Caso 2
Adolescente de 15 años que acude a consultas de Endocrinología Infantil por galactorrea intermitente bilateral, dismenorrea y cefalea occipito-central desde hace 12 meses asociadas a hiperprolactinemia. No presenta antecedentes familiares ni personales relevantes. A la exploración la paciente presenta desarrollo completo y sobrepeso, sin otros hallazgos destacables. Durante su seguimiento realiza un episodio brusco de cefalea con náuseas, bradipsiquia y bradilalia. El estudio de imagen con RM describe una lesión hipofisaria con signos de sangrado intralesional de aproximadamente 13 × 13 × 12 mm. Se diagnostica de macroadenoma hipofisario no funcionante *vs.* macroprolactinoma. Se inicia tratamiento con cabergolina 0,25 mg/día, ascendiendo hasta 1,5 mg/día a lo largo de un año. Los controles de RM muestran una disminución del tamaño de la lesión de hasta 8 × 8 × 7 mm que se acompaña de un descenso de los niveles de prolactina de 101,7 ng/dL al inicio del tratamiento hasta 10 ng/dL. La galactorrea a los siete meses de tratamiento cesó, persistiendo las cefaleas de las mismas características pero con menor frecuencia. A los 3 meses del descenso de la dosis de cabergolina se objetiva un incremento de la PRL a 106,89 ng/dL.

Conclusiones
Se presentan dos casos clínicos muy similares pero de diferente evolución. En ocasiones es difícil dilucidar la etiología de la hiperprolactinemia, siendo la evolución y respuesta al tratamiento la que puede aclarar el diagnóstico diferencial entre un prolactinoma o un adenoma hipofisario no funcionante.

SP2/d1d2-201 *Genética*

TALLA BAJA, LA PISTA PARA EL DIAGNÓSTICO DEL SÍNDROME DE FLOATING-HARBOR

Hernández Herrera, E.[1]; Homar López, A.[1]; Carrión Mera, T.D.J.[2]; Moratalla Jareño, E.[1]; De Sotto Esteban, D.[1]; Caimari Jaume, M.[1]

[1]Unidad de Endocrinología Pediátrica. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Son Espases, Palma de Mallorca, España; [2]Unidad de Genética. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Son Espases, Palma de Mallorca, España.

Introducción

El síndrome de Floating-Harbor (FHS) es una enfermedad hereditaria autosómica dominante poco frecuente. Se caracteriza principalmente por rasgos faciales típicos (cara triangular, ojos hundidos, pestañas largas y nariz grande), anomalías esqueléticas (dedos en palillo de tambor, braquidactilia, pulgares cortos, anomalías claviculares), bajo peso y longitud al nacer con perímetro cefálico normal, retraso en la edad ósea que se normaliza entre los 6 y 12 años y discapacidad intelectual leve-moderada con graves trastornos del lenguaje.

Presentamos un caso en seguimiento en Endocrinología infantil por talla baja.

Caso clínico

Niña de 10 años en seguimiento por endocrinología infantil desde los 8 años por talla baja y fenotipo peculiar. Embarazo controlado de 37+0 semanas de gestación, con peso 2.010 g (p3, -1,93 DE) y longitud 42,5 cm (p<1, -2,72 DE) al nacimiento bajos y perímetro cefálico 31,5 cm (p12, -1,21 DE) normal. En seguimiento por cardiología por CIV perimembranosa amplia y neuropediatría. No antecedentes familiares de interés, Talla materna 155 cm (p7, -1,52 DE), talla paterna 171 cm (p16, -1,01 DE), talla diana 156,5 cm (p11, -1,27 DE). A la exploración presentaba cara triangular, frente abombada y estrecha, puente nasal ancho y prominente, ojos hundidos, surco nasolabial corto, labio superior fino, boca ancha, cuello corto, línea posterior del cabello baja, manos pequeñas. Talla: 118,8 cm (-3,11 DE) y Tanner S2A1P1. Tras estudio inicial de talla baja destaca IGF1 234 ng/mL y test de clonidina con pico máximo 16,1 ng/mL. A nivel genético el cariotipo, el gen SHOX y el array CGH fueron normales. La secuenciación dirigida del exoma reveló una mutación heterocigota, c.7330C> T (p.Arg2444Ter), en el gen *SRCAP,* lo que confirmó el diagnóstico de síndrome de Floating-Harbor. A los 10 años ante mal pronóstico de talla se inició tratamiento con agonista de la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) y hormona de crecimiento con escasa respuesta persistiendo talla en -3 DE y VC -1,83 DE.

Conclusiones

La talla baja en pediatría puede estar asociada a múltiples causas incluidos los trastornos genéticos, por ello, es importante una visión global del paciente previo al diagnóstico definitivo para determinar la causa y poder valorar los beneficios de iniciar tratamiento con hormona de crecimiento.

El síndrome de Floating-Harbor es un trastorno genético poco frecuente y la información sobre la respuesta al tratamiento con hormona de crecimiento es limitada. A pesar de ello, en la literatura, solo se han descrito 3 pacientes con buena respuesta al tratamiento con agonista de la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) y hormona de crecimiento, no siendo así en nuestra paciente.

SP2/d1d2-202 *Genética*

SÍNDROME DE KLINEFELTER CON DOS ASOCIACIONES NO DESCRITAS PREVIAMENTE

Sáez Gallego, B.; Ovejero García, M.T.; Molina Suárez, R.; Garnier Rodríguez, M.B.; Cerrudo Borges, P.

Hospital Universitario de Canarias, San Cristóbal de La Laguna, España.

Introducción

El síndrome de Klinefelter (SK) es la cromosomopatía sexual más frecuente y primera causa de hipogonadismo hipergonadotropo primario en varones (1/660). La etiología es genética, siendo la presentación más frecuente 47,XXY. Tiene expresión fenotípica variable: talla alta, hipogonadismo hipergonadotropo, alteraciones neurocognitivas y otras comorbilidades. Presentamos un paciente con SK que asocia bronquiolitis obliterante postinfecciosa (BOPI), una entidad muy poco frecuente, y una probable reacción vacunal con cuadro de shock y estatus convulsivo.

Descripción del caso.

Recién nacido a término (41+5), AEG (3260g), sin antecedentes familiares de interés. Ingreso en UCIP con 2,5 años por bronconeumonía con evolución tórpida (por adenovirus y sospecha de sobreinfección bacteriana) con insuficiencia respiratoria aguda secundaria, precisando ventilación mecánica no invasiva, complicándose con síndrome de distrés respiratorio agudo. Al mes de ingreso, por persistencia de necesidades de oxigenoterapia y pruebas de imagen compatibles (TACAR al mes del ingreso compatible con bronquiolitis) se diagnostica de BOPI. Se va de alta con oxigenoterapia domiciliaria y megadosis mensuales de corticoterapia, presentando mejoría clínica pero estancamiento radiológico.

Reingresa con 3 años por estatus convulsivo febril con shock con descompensación parcial, de probable origen séptico, pero con toda la batería de pruebas microbiológicas negativas. Antecedente de va-

cunación el día previo (Antineumocócica Polisacárida 23-valente e influenza). TAC craneal y EEG: normales.

Alta tras una semana sin repetición de crisis convulsivas.

Evolución: Tras este ingreso se remite a neurología pediátrica, objetivándose retraso del desarrollo y rasgos TEA. En estudios de primer nivel se detecta en CGH-Array la presencia de un cromosoma X extra –(X) × 2, (Y) × 1–, diagnosticándose de SK. Valorado en endocrinología pediátrica con 3 años y 2 meses. Antropometría: Peso: -0,94 DE, Talla: 0,36 DE. Exploración física: fenotipo normal. Tanner I, testes 1 mL en bolsa. Se solicita: cariotipo: 47,XXY, t(13;15): traslocación robertsoniana entre cromosomas 13 y 15 sin implicación clínica. Analítica con bioquímica normal, se descarta celiaquía y autoinmunidad tiroidea negativa. Actualmente, un año tras el primer ingreso, el paciente mantiene tratamiento de soporte con ventilación mecánica no invasiva domiciliaria nocturna, aerosolterapia con broncodilatadores y terapia psicopedagógica.

Comentario
El caso de nuestro paciente tiene varias peculiaridades.

- Solamente 10% de los pacientes con SK se diagnostican antes de la pubertad. Dado que la entidad puede asociarse a trastornos con potencial morbilidad, es importante su detección temprana.
- Aunque la característica tipica de pacientes con SK es talla alta con aumento de la velocidad de crecimiento, están descritos pacientes con talla normal como es el caso de nuestro paciente.
- El SK puede asociar múltiples comorbilidades. Entre ellas están descritas aumento de riesgo de enfermedades respiratorias: neumonía, asma, EPOC, ó tromboembolismo pulmonar, y también aumento de riesgo de enfermedades autoinmunes. Sin embargo, hasta la fecha no hay casos descritos de BOPI en pacientes con SK. La BOPI es causada en mayor frecuencia por *adenovirus.* Éste provoca destrucción del epitelio respiratorio, posterior inflamación y reparación con proliferación de tejido de granulación, produciendo fibrosis y obstrucción de la vía aérea. Las condiciones inmunológicas del paciente son cruciales en su desarrollo. En nuestro paciente podemos hipotetizar que tener SK, dado que puede asociar aumento de riesgo de enfermedades autoinmunes, predispuso al desarrollo de BOPI, sin poderse demostrar. También podría explicarse por este mismo motivo la probable reacción vacunal que presentó nuestro paciente con estatus epiléptico y shock, ya que no se encontró otra causa orgánica para este cuadro.

SP2/d1d2-203 *Genética*
LACTANTE CON MICROPENE: UN CASO CON CARIOTIPO MOSAICO 47,XY, +13/47,XY, + MAR
Bravo Arcicollar, P.[1]; López Barrena, N.[1]; Sagastizabal Cardelús, B.[1]; De Cos Igartua, M.[1]; Gil Fournier, B.[2]; Ramiro León, S.[1].

[1]Hospital Universitario de Getafe, Getafe, España; [2]Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España.

Introducción
Definimos micropene cuando la longitud es inferior a -2,5 DE para la edad. En los seis primeros meses de edad (periodo conocido como minipubertad) los niveles de gonadotropinas y testosterona ejercen acción sobre el crecimiento peneano. En estos meses podemos realizar un estudio analítico del eje gonadal que permita orientar hacia el hipogonadismo como posible causa de micropene, pudiendo diferenciar entre hipergonadotropo cuando el fallo es periférico, o hipogonadótropo cuando el origen es hipofisario o hipotalámico.

Es preciso realizar un estudio completo y precoz ante un varón con micropene.

Descripción del caso
Paciente varón remitido a consulta a los 6 meses por micropene y fenotipo peculiar. Antecedentes Perinatales: diagnóstico de CIR en último trimestre de gestación, CIV diagnosticada prenatal con cierre posterior espontáneo y aorta bicúspide.

A la exploración el paciente presentaba longitud en -1,6 DE, perímetro cefálico – 1,39 DE. Fenotipo peculiar con fisuras palpebrales estrechas, boca en v invertida y orejas de implantación normal-bajas. Pene de longitud en límite inferior de la normalidad para edad (-2,5 cm) con ambos testes en bolsas escrotales. También presentaba leve retraso psicomotor, que estaba siguiendo neuropediatría.

Se realiza análisis de sangre presentando testosterona indetectable con FSH y LH en rango prepuberal sin poder diferenciar de hipogonadismo hipogonadotropo. Resto de ejes hipotálamo hipofisiarios normales.

Se pauta testosterona intramuscular durante 3 meses y se solicita estudio genético de cariotipo.

A los 9 meses persiste misma longitud de pene, encontrándose en – 2,5 DE, con respuesta analítica a la testosterona (0,7 ng/mL).

Resultado de cariotipo con hallazgo de cariotipo en mosaico con dos líneas celulares. Una con trisomía completa del cromosoma 13 (12,8%); y la segunda con un cromosoma marcador formado por material de cromosoma 13 (87,2%).

Actualmente está pendiente de realizar resonancia magnética craneal para completar estudio, realizar estudio genético a los padres y consulta de consejo genético.

Comentario/conclusión
En el varón con micropene es imprescindible hacer un estudio completo al nacer, para descartar patologías graves que requieren diagnóstico precoz y tratamiento (panhipopituitarismo).

La demora en el diagnóstico en estos casos hace perder una ventana de tiempo para un tratamiento óptimo. Es importante el estudio genético para filiar la causa y dar consejo familiar.

No hay bibliografía sobre el hallazgo de micropene en pacientes con mosaicismo de trisomía 13. Sí está descrita una expresividad variable, desde malformaciones graves y muerte temprana, hasta un desarrollo normal y pocos hallazgos dismórficos.

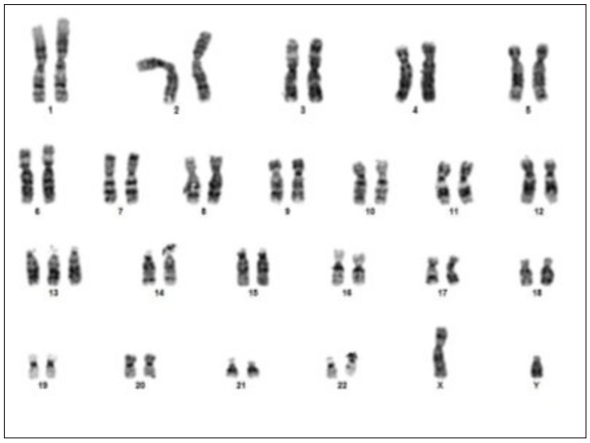


Figura 1. Línea celular con trisomía completa del cromosoma 13 (12,8%).



Figura 2. Línea celular con trisomía parcial del 13q11-q12.13 (87,2%).

SP2/d1d2-204 *Suprarrenales*
RECUPERACIÓN DEL EJE HIPOTALÁMICO-HIPÓFISO-SUPRARRENAL TRAS SÍNDROME DE CUSHING SECUNDARIO A CORTICOIDE TÓPICO
Guillen Díaz, O.; Llorca Fernández, M.; Inguanzo Ortiz, M.; Pérez González, C.

Hospital Doctor José Molina Orosa, Arrecife, España.

Introducción
El Síndrome de Cushing comprende un amplio grupo de síntomas y signos que reflejan una prolongada e inapropiada exposición de los tejidos a los glucocorticoides, siendo su causa más frecuente la iatrogénica. Al retirar el tratamiento corticoide crónico se debe considerar que puede existir una inhibición del eje hipotalámico-hipófiso-suprarrenal por lo que requiere de una retirada progresiva y adecuada.

Si bien existen protocolos de retirada en vías de administración oral o intravenosa, no existe protocolo concreto para la retirada de un tratamiento corticoide tópico que esté causando un Síndrome de Cushing.

Descripción del caso
Lactante femenina de 18 meses de edad que acude por cuadro de 1 mes de evolución de ganancia ponderal de unos 3 kg asociado a nueva aparición y aumento de vello corporal en región facial y dorsal. Refiere que había presentado lesiones cutáneas generalizadas pruriginosas diagnosticadas de escabiosis en tratamiento con múltiples soluciones tópicas, entre ellas aplicación de corticoides tópicos de alta potencia (clobetasol propionato) en toda la superficie cutánea, 3 veces al día durante los últimos 3 meses.

A la exploración física se objetiva un Peso de 15 kg, TA normal. Obesidad troncular, *fascies* de luna llena, hirsutismo muy llamativo en región frontal y dorsal e hipertricosis, así como lesiones sugestivas de escabiosis.

Analíticamente presentó ACTH disminuida, con cortisol sérico 0,1 µg/dL y cortisol libre en orina disminuido.

En nuestra paciente se propuso retirada progresiva con Hidrocortisona oral en descenso en intervalos de 5 días, con disminución de 0,2 mg cada 5 días hasta suspender en 40 días.

Posteriormente se realizó test de ACTH (125 pg intravenosa). Se considera recuperación completa si presentara elevación de al menos 7-10 puntos el cortisol basal y presentar pico de Cortisol > 18. En nuestra paciente el cortisol basal fue de 5,2 µg/dL y el pico máximo 18,8 µg/dL. Se realizó nueva determinación a los tres meses de la retirada con determinaciones de cortisol basal en 15,4 µg/dL y ACTH 88 pg/mL por lo que se considera recuperación completa del eje.

Finalmente la paciente presentó mejoría de la clínica cushingoide, con caída del vello de la espalda, brazos, región frontal y mejoría de la composición corporal.

Evolución y conclusiones
Ante la presencia de Síndrome de Cushing se debe valorar en la anamnesis la posible administración de corticoides por vías no tan habituales que también pueden producirlo y generar inhibición del eje hipotalámico-hipófiso-suprarrenal que hay que restaurar de forma progresiva y escalonada.



Figura 1.

SP2/d1d2-205 *Suprarrenales*
HIPERCORTISOLISMO EN LA INFANCIA. ¿PUEDE TENER CONSECUENCIAS NEUROCOGNITIVAS?
Viteri Estévez, E.[1]; Espinosa Seguí, N.[1]; Cuenca Alcaraz, M.D.L.Á.[1]; Pérez Martín, C.[2]; Ferrández Mengual, D.[2]; Roig Riu, M.[1].

[1]Hospital Vega Baja, San Bartolomé, España; [2]Hospital Marina Baixa de Villajoyosa, Villajoyosa, España.

Introducción
La causa más común de hipercortisolismo es iatrogénica, mientras que el síndrome de Cushing endógeno constituye una entidad infrecuente en pediatría, causada tanto por una excesiva secreción de ACTH, habitualmente un tumor hipofisario siendo muy rara vez un tumor ectópico, como por una sobreproducción autónoma suprarrenal de cortisol.

Se han descrito en la literatura algunas complicaciones neurológicas relacionadas al exceso de glucocorticoides en condiciones clínicas como el síndrome de Cushing o pacientes tratados con dosis elevadas de corticoides a largo plazo. Dentro de ellas se incluyen cambios en el estado mental o bajo rendimiento escolar, fatiga, dolor de cabeza debido o no a pseudotumor cerebral y alteraciones del sueño.

Presentamos el caso de un paciente que debutó a los 10 meses con un síndrome de Cushing independiente de ACTH, debido a un adenoma suprarrenal productor de cortisol, que posteriormente precisó seguimiento en la consulta de neuropediatría por dificultades en el aprendizaje e inatención.

Descripción del caso
Lactante varón de 10 meses que fue remitido a la consulta de Endocrinología pediátrica por estancamiento de talla desde los 6 meses con curva de peso en aumento. Al examen físico presentaba facies de luna llena, hirsutismo e hipertensión arterial. En analítica sanguínea se objetivó ACTH suprimida y elevación de cortisol sérico, 11-desoxicortisol, DHEA-S y androstenediona. Se solicitó ecografía abdominal reportando masa en área suprarrenal derecha (6 × 5 cm) que se confirmó en resonancia magnética abdominal.

Se realizó resección tumoral completa confirmándose el diagnóstico de adenoma suprarrenal por anatomía patológica. Posterior a la cirugía se administró tratamiento sustitutivo con corticoides orales durante 2 años, se inició con pauta de estrés y descenso progresivo. En los controles posteriores tanto de imagen como analíticos no se ha objetivado recidiva.

A partir del inicio de la escolarización presentó dificultades en el aprendizaje y sintomatología de inatención tanto en el ámbito escolar como familiar por lo que requirió apoyo escolar y fue remitido a la consulta de Neuropediatría. Durante su seguimiento fue diagnosticado de trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) por lo que se inició tratamiento con metilfenidato desde los 9 años. Actualmente, el paciente tiene 12 años y presenta una evolución favorable, aunque persiste con algunas dificultades en el aprendizaje escolar.

Conclusiones
A pesar de que el síndrome de Cushing ACTH independiente secundario a tumor suprarrenal es infrecuente, es importante tener un alto índice de sospecha ante clínica de hipercortisolismo de instauración

rápida para poder realizar un diagnóstico y tratamiento precoz.

Se han descrito efectos del hipercortisolismo prolongado a nivel neurocognitivo que pueden presentarse como dificultades en la concentración, déficit de atención y afectación en la memoria de trabajo. Las imágenes cerebrales y los estudios neuropsicológicos indican que pueden ser perjudiciales para el hipocampo y el lóbulo frontal. La edad más temprana y la etapa puberal son factores de riesgo para una mayor vulnerabilidad.

En nuestro caso el paciente estuvo expuesto durante mucho tiempo a niveles elevados de glucocorticoides desde una edad muy temprana. En el seguimiento se detectaron problemas en el aprendizaje e inatención. Esto podría estar influenciado por la relación previamente descrita o ser simplemente un hallazgo casual. A pesar de que cada vez hay más estudios sobre el tema, aún quedan muchas dudas por resolver por lo que es importante seguir estudiando los efectos a largo plazo del hipercortisolismo en la infancia.



Figura 1.

SP2/d1d2-206 *Suprarrenales*
ALTERACIÓN EN LA 3 BETA-HIDROXIESTEROIDE DESHIDROGENASA COMO CAUSA INFRECUENTE DE INSUFICIENCIA SUPRARRENAL

Acero García De La Santa, L.[1]; Palomo Atance, E.[1]; Suárez Lascano, A.B.[1]; Martín Campagne, E.[1]; Ballester Herrera, M.J.[1]; Loidi Fernández de Trocóniz, L.[2]

[1]Hospital General Universitario de Ciudad Real, Ciudad Real, España; [2]Fundación Pública Galega de Medicina Xenómica, Santiago de Compostela, España.

Introducción

- El déficit de 3-beta-hidroxiesteroide deshidrogenasa (HSD3B) es una causa muy poco frecuente de insuficiencia suprarrenal.
- La forma de presentación clínica más habitual se caracteriza por un déficit de glucocorticoides y mineralocorticoides con un síndrome pierde sal en el periodo neonatal asociado a subvirilización de genitales externos en varones o genitales externos normales o levemente virilizados en mujeres.

Caso clínico

Neonato pretérmino (edad gestacional 34+6 semanas) que durante la tercera semana de vida presenta hiponatremia, hipocloremia e hiperpotasemia, junto con hiperpigmentación cutánea y estancamiento ponderal. Exploración física normal. En analítica hormonal: ACTH 563 pg/mL, DHEA basal < 150 ng/mL, cortisol basal 9,8 µg/dL, 17 OH progesterona 2,59 ng/mL, actividad renina plasmática > 6 ng/mL/h. Ecografía suprarrenal normal. Cariotipo 46 XY. Pruebas de despistaje metabólico sin alteraciones.

En controles posteriores se observa normalización de parámetros analíticos con curva pondoestatural ascendente. Estudio molecular CYP11B1 normal.

A los 2 años y 10 meses presenta episodio de dos semanas de evolución de decaimiento, dolor abdominal, vómitos intermitentes, ingesta abundante de líquidos y avidez por la sal. En analítica: hiponatremia grave (Na 115 mEq/L) con hipocloremia (85 mEq/L) e hiperpotasemia (5,2 mEq/L). En estudio hormonal: ACTH basal> 1250 pg/mL, cortisol basal 8,7 µg/dL. Niveles de aldosterona disminuidos (< 17 pg/mL), actividad renina plasmática basal > 6 ng/mL/h y natriuresis aumentada. Ante déficit mineralocorticoide se inicia tratamiento con fludrocortisona 0,1 mg/día observándose mejoría clínica con normalización de los iones.

Seis meses después presenta episodio de fiebre y vómitos, objetivándose glucemia de 58 mg/dL y cortisol basal 0,5 µg/dL. Ante la sospecha de déficit de glucocorticoides se realiza test de estímulo con ACTH (250 µg), presentando cortisol basal y a los 60 minutos < 1 µg/dL, testosterona basal < 0,1 ng/mL y a los 60 minutos < 0,3 ng/mL, delta 4 androstenediona basal y a los 60 minutos < 0,3 ng/mL, 17OH-pregnenolona basal 3,87 ng/mL, 17 OH progesterona basal y a los 60 minutos < 0,13 ng/mL, 11 desoxicortisol basal y a los 60 min < 0,3 ng/mL. Con todo ellos se inicia tratamiento con hidrocortisona a 15,5 mg/m^2/día.

Para completar estudio se solicitan anticuerpos anti cápsula suprarrenal, siendo negativos, y ante perfil bioquímico y hormonal sugerente de déficit de 3 beta-hidroxiesteroide deshidrogenasa (HSD3B) se solicita estudio molecular detectándose en heterocigosis

en el gen *SDH3B* la variante: NM_000198.1:c.500C>T, describiéndose como variante benigna o bien de significado incierto.

En revisiones posteriores el paciente se encuentra asintomático con controles iónicos normales con curva pondoestatural ascendente y sin alteraciones en desarrollo genital.

Conclusiones
- Las alteraciones en HSD3B son una forma muy poco frecuente de insuficiencia suprarrenal, que se presenta con déficit de glucocorticoides, mineralocorticoides y andrógenos, observándose como dato característico una elevación de la 17OH-pregnenolona con respecto al resto de metabolitos.
- La mutación encontrada en este paciente ha dado lugar a una presentación clínica atípica con un inicio más tardío y un desarrollo más gradual de los síntomas sin que se hayan observado hasta el momento alteraciones en el desarrollo genital.

SP2/d1d2-207 *Paratiroides/metabolismo óseo*
EXPERIENCIA DE USO DE BUROSUMAB EN EL RAQUITISMO HIPOFOSFATÉMICO LIGADO AL X EN UN HOSPITAL COMARCAL

Ferrández Mengual, D.[1]; Pérez Martín, C.[1]; Nso Roca, A.P.[2]; Cuenca Alcaraz, M.Á.[3]; Espinosa Seguí, N.[3]

[1]Hospital Marina Baixa de Villajoyosa, Villajoyosa, España; [2]Hospital Universitario del S.V.S. de San Juan, Sant Joan d´Alacant, España; [3]Hospital Vega Baja, San Bartolomé, España.

Introducción
El raquitismo hipofosfatémico ligado al cromosoma X (XLH) es la principal forma de raquitismo hereditario causada por la mutación del gen *PHEX* y que se manifiesta principalmente en la infancia. Es la forma más común de hipofosfatemia hereditaria con una prevalencia de aproximadamente 1/47.000 en todo el mundo. La enfermedad afecta a ambos sexos por igual.

Las mutaciones de gen *PHEX* producen un aumento del factor de crecimiento fibroblástico 23 (FGF-23) produciendo una pérdida de fósforo en orina y disminución de la producción de vitamina D, derivando todo ello en una defecto de mineralización ósea y raquitismo.

Se manifiesta en la infancia con clínica típica del raquitismo: talla baja, dolor óseo y deformidades esqueléticas (incurvación de las piernas, *genu varum, genu valgum*, etc..). También pueden observarse anomalías dentales, así como anomalías craneales y craneosinostosis.

El tratamiento clásico de la XLH consiste en sales de fósfoto y vitamina D activa. En los últimos años se está comenzando a utilizar Burosumab, que actúa contrarrestando los efectos del FGF-23.

Descripción del caso/evolución
Se presenta el caso de una niña de 11 años y 9 meses diagnosticada de raquitismo hipofosfatémico ligado al X desde los 3 meses de vida. Antecedentes familiares de padre y hermana afectos de XLH.

Antropometría neonatal: RNT 38 + 4. Somatometría al nacimiento. Peso: 2.230 g (-2,33 SDS); Talla nacimiento 44 cm (-3,07 SDS); PC 33 cm (0,75 SDS).

Dado los antecedentes familiares, la talla baja y la presencia de hipofosfatemia detectada al mes de vida se solicita estudio genético. Resultados de portadora heterocigótica de la mutación c.733#inter;_c.1645#inter;dup que consiste en la duplicación de un fragmente del gen *PHEX* que incluye los exones 7-15.

Tras el diagnóstico de XLH se inicia el tratamiento convencional con fósforo y alfacalcidiol.

Durante los primeros años de vida presenta niveles de calcio en rango, persistiendo hipofosfatemia crónica y niveles elevados de fosfatasa alcalina. A los 7 años de edad además presenta signos radiológicos de nefrocalcinosis incipiente, talla baja inferior a -3 SDS, junto con hallazgos radiológicos sugestivos de raquitismo (4 puntos en la escala RSS de Thacher). Por todo ello se decide inicio de tratamiento con burosumab, tras aprobarse su indicación.

Tras inicio de tratamiento con burosumab presenta mejoría de la talla (última visita talla en -2,35 SDS), desaparición de la nefrocalcinosis, niveles de fosfato y fosfatasa alcalina normales junto con mejoría del raquitismo (1 punto en la escala RSS de Thacher).

Conclusiones
El tratamiento clásico con sales de fósforo y vitamina, presenta una eficacia subóptima, así como efectos adversos significativos.

El desarrollo de Burosumab, un anticuerpo monoclonal recombinante humano IgG1 con FGF23, es un tratamiento prometedor en pacientes con XLH, al actuar sobre la fisiopatología de la enfermedad. El tratamiento está indicado en edad pediátrica de 1 a 17 años con signos radiológicos de enfermedad ósea, y en adultos.

Los ensayos clínicos indican que mejoran la reabsorción tubular de fósforo, aumentan los niveles de vitamina D y disminuye los niveles de fosfatasa alcalina. Además mejora el crecimiento lineal y la capacidad funcional física.

El burosumab es un fármaco relativamente nuevo en el tratamiento del XLH y por tanto se precisan más estudios a largo plazo para valorar su eficacia y sus efectos adversos.

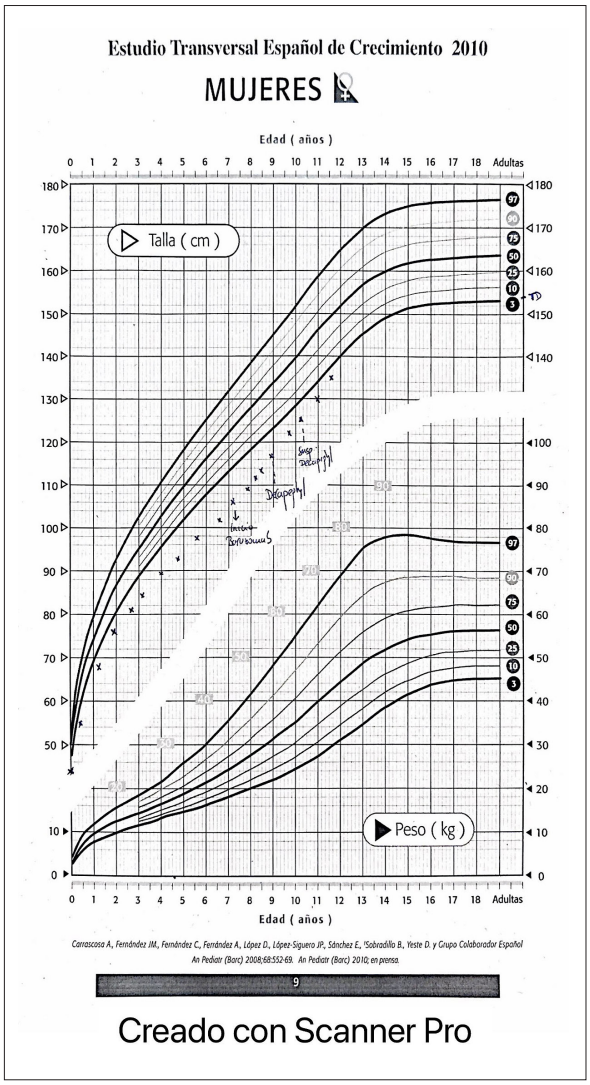


Figura 1.

SP2/d1d2-208 *Paratiroides/metabolismo óseo*
EVOLUCIÓN TRAS DOS AÑOS DE TRATAMIENTO CON BUROSUMAB EN UN CASO DE RAQUITISMO HIPOFOSFATÉMICO LIGADO A X

Acero García de la Santa, L.[1]; Palomo Atance, E.[1]; Caballero Mora, F.J.[2]; Ballester Herrera, M.J.[1]; Martín Campagne, E.[1]; García Cabezas, M.Á.[1]

[1]Hospital General Universitario de Ciudad Real, Ciudad Real, España; [2]Hospital Santa Bárbara, Puertollano, España.

Introducción

- El raquitismo hipofosfatémico ligado a X (XLHR) es la forma de raquitismo hereditario más frecuente (incidencia 1:20000 nacidos vivos).
- Está causado por mutaciones en el gen *PHEX,* con aumento del factor de crecimiento fibroblástico (FGF23), que impide la reabsorción renal de fósforo e interfiere en la hidroxilación renal de la vitamina D dando lugar a hipofosfatemia y déficit de calcitriol.
- El tratamiento se ha basado en suplementos de fósforo y calcitriol, pero desde los últimos años está disponible el burosumab, anticuerpo monoclonal frente a FGF23 que inhibe su actividad aumentando la reabsorción renal de fósforo y aumentando la concentración de 1,25-dihidroxivitamina D3.

Caso clínico

Niño de 4 años derivado a Endocrinología Pediátrica por talla baja. No antecedentes personales ni familiares de interés. Presenta hipocrecimiento con edad ósea retrasada, realizándose test de estímulo de GH que resultó patológico. Ante el diagnóstico de déficit de GH, se inicia tratamiento con somatropina.

En exploración destaca: frente abombada, clinodactilia del 5.º dedo de ambas manos, pulgares en espátula, *genu valgum* bilateral, incurvación tibial derecha anterior con engrosamiento de rodilla izquierda. En radiografía de manos se observa metáfisis ensanchadas con epífisis radial y cubital en copa con desflecamiento, y en radiografía de extremidades inferiores ensanchamiento metafisario con desflecamiento epifisario.

Ante falta de respuesta al tratamiento con somatropina, se suspende a los diez meses de su inicio.

Durante el seguimiento, se constata fósforo disminuido (valores < 3 mg/dL), con valores normales de calcio, parathormona (PTH) y 25-hidroxivitamina D3.

Ante sospecha de raquitismo hipofosfatémico familiar, se realiza estudio del gen *PHEX,* detectándose en el exón 17 la mutación NM_000444.5:c.1765_1768del (p.Asn589Valfs*29), que no se encuentra en los padres. Ante este resultado se inicia tratamiento con calcitriol y fósforo.

Durante el seguimiento, refiere dolor osteoarticular en ambas rodillas y columna cervical, así como alteraciones periodontales. En controles analíticos persiste hipofosfatemia.

Con 11 años se inicia tratamiento con Burosumab 20 mg subcutáneo cada 15 días, aumentándose hasta 50 mg en los meses posteriores.

Con el tratamiento se objetiva mejoría en la puntuación de la escala de gravedad del raquitismo (RSS) de 3 a 1 al primer año, con elevación del fósforo pretratamiento de 2,6 mg/dL a 3,4 mg/dL a los 90 días con valores posteriores en torno a 3 mg/dL y reabsorción tubular de fósforo (RTP) del 58,1% inicial a 85% a partir de los 90 días de tratamiento. Niveles

normales de PTH, 25-OH-vitamina D3 a lo largo de estos 2 años sin nefrolitiasis ni otros efectos adversos. Sin embargo, persisten los dolores óseos y la talla baja (-3,5 DE en la actualidad) con velocidad de crecimiento en límite bajo de normalidad.

Conclusiones

- La asociación de talla baja, alteraciones esqueléticas e hipofosfatemia debe orientar al diagnóstico de XLHR.
- En nuestra experiencia, burosumab produce desde su inicio una mejoría radiológica con incremento en la fosforemia y en la RTP, siendo bien tolerado. Pero, a diferencia de algunas publicaciones, no disminuye el dolor óseo ni incrementa la velocidad de crecimiento.

SP2/d1d2-209 *Paratiroides/metabolismo óseo*
MEJORÍA EN LA ESTRUCTURAS VERTEBRALES Y OSTEOPOROSIS TRAS EL TRATAMIENTO CON ZOLEDRONATO EN UN ADOLESCENTE CON UNA VARIANTE PATÓGENA EN LPS3: CASO CLÍNICO

Martínez García, R.; Ruiz Ramos, S.; Domínguez Riscart, J.; García Zarzuela, A.; Lechuga Sancho, A.M.

Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz, España.

Introducción

En los últimos años se han descrito casos de pacientes con fragilidad ósea de origen genético por variantes en el gen *LSP3,* dentro de las Osteoporosis Ligada al X. Esta fragilidad ósea supone una condición que puede ser muy limitante para la vida cotidiana del paciente. Existen alternativas terapéuticas con los bifosfonatos para conseguir mayor densidad ósea. Describimos la evolución de un paciente adolescente con fragilidad ósea y variante genética en *LPS3* tras tratamiento con zoledronato.

Caso clínico

Adolescente de 14 años en la actualidad con historia de 5 fracturas de huesos largos a lo largo de su infancia y que hace dos años empezó con limitación de movilidad por dolores en la espalda secundarios a fracturas vertebrales dorsales con 11,5 años. Se hizo estudio genético demostrándose la variante en hemicigosis NM_005032.6:c.1761-1G> T; p.(?) en intrón 15, interpretada como patogénica.

Tras el diagnóstico genético el paciente completó ciclos semestrales de ácido zoledrónico a 0,05 mg/kg i.v. dosis única durante 2 años y medio. Además fue portador de corsé durante 9 meses para corrección de lordosis lumbar y acudió a rehabilitación con radiofrecuencia el primer año tras el diagnóstico.

En la actualidad con el tratamiento dicho, se ha conseguido la desaparición del dolor casi por completo (Escala de EVA: 10/10 continuo a 2/10 esporádico), mejoría de la autonomía (Índice de Barthel de 15 a 100) y mejoría en la altura de las estructuras vertebrales (Fig. 1), así como de los valores en la densitometría (Tabla 1). A demás desde entonces no ha tenido nuevas fracturas.

Conclusiones

El tratamiento con alendronato es un tratamiento efectivo en la recuperación de la estructura vertebral, reducción del dolor, recuperación de la autonomía, mejoría en la densitometría y reducción del riesgo de fracturas en nuestro paciente.

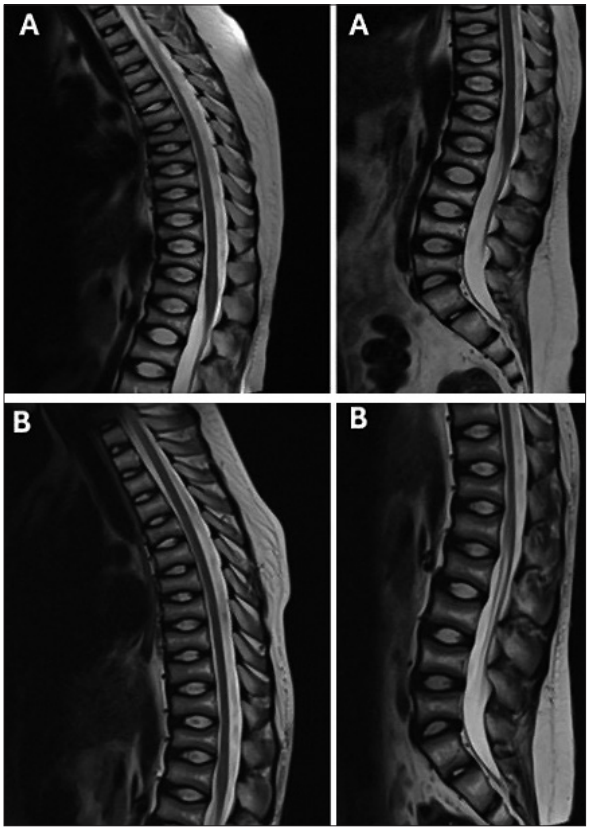


Figura 1.

Tabla 1. Características clínicas y densitometrías.

	Caso Índice		Madre	Padre
	Al diagnostico	A los 2,5 años		
Edad (años)	11 a y 7 m	14 a	41	44
Peso (kg)	59	68	65	92
Peso (DE)	1,58	0,83	0,89	1,54
Talla (cm)	149	166	168.5	186
Talla (DE)	0,05	0,18	0,74	1,34
Talla Sentada (cm)	75	-	86,3	92,6
Ratio Talla sentada/Talla de pie (%)	50%	-	0,512	0,496
Ratio Talla sentada/Talla de pie (DE)	-2.27*	-	-0,3	-0,5
Braza (cm)	154*	-	169	189
Estadio de Tanner	II-III	V	V	V
Enfermedad previa	No		No	No
Fracturas previas	5		No	No
Problemas en la dentición	Si		No	No
Escleras azules	No		No	No
Hipoacusia	Si		No	No
Variante genética LPS3	Presente		Presente	No presente
DMO				
Densitometría lumbar L2-L4 (gr/cm²)	0.567	0,914		
Densitometría lumbar L2-L4 (DE)	-3,16*	-0,200		
Densitometría cuello femoral (gr/cm²)	0,612	0,792		
Densitometría cuello femoral (DE)	-2,65*	-1.10		
Escala Dolor (Escala EVA)	9/10	2/10		
Escala Disc. física (índice de Barthel)	15 (Dependencia total)	100 (Independencia)		

SP2/d1d2-210 *Paratiroides/metabolismo óseo*
DIAGNÓSTICO DE HIPOPARATIROIDISMO PRIMARIO TRAS CRISIS CONVULSIVA POR HIPOCALCEMIA AGUDA GRAVE
Martínez-Villanueva Fernández, J.; Ramos Carrillo, C.; Ramos González, A.M.

Hospital Infanta Elena, Valdemoro, España.

Introducción
La calcemia está regulada estrechamente mediante un intrincado sistema homeostático. La etiología de la hipocalcemia puede estar relacionada con un fallo en este sistema, como la deficiencia o la resistencia a la hormona paratiroidea (PTH) o la vitamina D, o un defecto del receptor sensor de calcio (CaSR).

La hipocalcemia debida al hipoparatiroidismo puede asociarse con pocos síntomas, si la hipocalcemia es leve, o con síntomas neuromusculares hasta convulsiones o laringoespasmo si es grave.

Habitualmente los síntomas suelen aparecer cuando el calcio iónico (Ca++) es < 0,63 mmol/L, equivalente a una calcemia < 7,5 mg/dL.

Caso clínico
Mujer de 9 años y 2 meses, sin antecedentes personales ni familiares de interés, traída a urgencias en estado poscrítico tras sufrir episodio de desconexión del medio con movimientos tonicoclónicos de los cuatro miembros, retroversión ocular y cianosis peribucal de menos de un minuto de duración, sin relajación de esfínteres, que cedió espontáneamente. Los padres negaban proceso febril o infeccioso concomitante ni traumatismo previo.

En el análisis de sangre se constató hipocalcemia con hiperfosforemia (Ca++ 0,62 mmol/L y calcemia 5,4 mg/dL; fósforo 9,1 mg/dL).

En la anamnesis los padres referían temblores, calambres y tetania en el mes previo; acentuados durante episodios febriles intercurrentes. Asimismo, se comprobó la existencia de crisis de tetania en la exploración física realizada después de la recuperación del episodio convulsivo con una exploración neurológica sin alteraciones evidentes. Su fenotipo era armónico y no dismórfico con talla acorde a talla diana y estadio puberal Tanner II.

Ante el hallazgo de una hipocalcemia aguda grave sintomática se administró un bolo intravenoso de gluconato cálcico al 10% diluido al medio con suero glucosado al 5% a una dosis de 2 mL/kg de peso, infundido lentamente con monitorización cardiaca. Tras conseguir la estabilización de la paciente con mejoría de la calcemia (6,9 mg/dL), calcemia corregida 6,3 mg/dL y Ca++ 0,7 mmol/L, se inició una perfusión continua de gluconato cálcico al 10% en suero glucosado al 5% a dosis de 1.000 mg/m^2/día y aportes orales de carbonato cálcico con una dosis de mantenimiento de 80 mg/kg. Además, se inició tratamiento con calcitriol a una dosis inicial de 1 µg/m^2/día.

Se mantuvo el aporte intravenoso de calcio durante 6 días hasta conseguir la normalización de la calcemia, Ca++ y fosforemia; pudiendo descender progresivamente los aportes orales de calcio y calcitriol hasta 25 mg/kg y 0,25 µg/m^2/día respectivamente.

En el estudio etiológico de la hipocalcemia se objetivó magnesemia normal (1,7 mg/dL), calciuria indetectable, RTP aumentada, PTH intacta inapropiadamente normal (14 pg/mL), 25OH-vitamina D 26,1 ng/mL y 1,25(OH)2-vitamina D 47 pg/mL. Estos resultados junto con la disminución de la PTH intacta (4 pg/mL) tras la normalización de la calcemia sugerían hipoparatiroidismo primario como primera posibilidad diagnóstica, por lo que se solicitó estudio genético NGS incluyendo el CaSR con resultado pendiente.

Conclusiones
El estudio del metabolismo fosfocálcico debe incluirse en el primer escalón diagnóstico de una convulsión focal o generalizada.

La corrección intravenosa inicial de la hipocalcemia aguda grave debe realizarse lentamente con monitorización cardiaca.

El tratamiento del hipoparatiroidismo primario se basa en suplementos orales de calcio y metabolitos activos de la vitamina D (calcitriol) manteniendo la calcemia en el límite inferior de la normalidad con control de la calciuria para evitar complicaciones como la nefrocalcinosis.

SP2/d1d2-211 *Paratiroides/metabolismo óseo*
HIPERPARATIROIDISMO PRIMARIO POR DOS TUMORES PAROTÍDEOS EN PACIENTE CON SÍNDROME DE OSTEOGENIA IMPERFECTA
Sagastizabal, B.[1]; Pavon, I.[2]; Navea, C.[2]; Bravo, P.[2]; De Cos, M.[2]; López, N.[2]

[1]Hospital Universitario de Getafe, Getafe, España; [2]Hospital Universitario de Getafe, Getafe, España.

Introducción
Los tumores de la región parotídea son infrecuentes en la edad pediátrica, y suelen precisar múltiples diagnósticos diferenciales que requieren diferentes métodos diagnósticos y de tratamiento.

Descripción del caso
Presentamos el caso de un varón de 17 años en seguimiento en nuestro centro desde los 13 años.

Diagnosticado a los 3 años de osteogenia imperfecta (OI) secundaria a la mutación de origen materno en el exón 38 del gen *COl1A2* [c.2314G> A (p. Gly-772Ser)*].

Ante empeoramiento clínico con dolores generalizados, presencia de varios aplastamientos vertebrales y 2 fracturas recientes de hueso largo inicia tratamiento con bifosfonatos (zoledronato intravenoso administrado de forma semestral); Recibiendo un total de 7 ciclos.

Durante su seguimiento se objetiva hipercalciuria inicial con hipercalcemia progresiva junto con elevación más tardía de parathormona (grafico 1), por lo que se amplía estudio con ecografía parotídea detectando lesión hiperecogénica, de bordes bien definidos de aproximadamente 15 × 9 mm. Estudio gamma gráfico compatible con adenoma/hiperplasia paratiroidea posterior al polo inferior del LTD. Marcadores tumorales negativos.

Evolución
Se realiza cervicotomía transversa de Kocher y como hallazgo se visualiza un nódulo de 1 cm en polo inferior del hemitiroides derecho y un segundo nódulo de 1,5 cm posterior al polo inferior. Se confirma tras análisis anatomo patológico presencia de adenoma parotídeo.

Se amplia estudio de susceptibilidad hereditaria a hiperparatiroidismo primario incluyendo *MEN1, CDKN1B, CDC73* en un panel multigén pendiente de resultados.

Conclusiones
Los tumores de la región parotídea representan menos del 5% de los tumores de cabeza y cuello. Hasta el 80% son de etiología benigna y entre los tumores benignos más frecuentes se encuentran los adenomas pleomorfos y los hemangiomas. El tratamiento quirúrgico óptimo de los tumores de la región parotídea en Pediatría es la exéresis completa de la lesión.

Los adenomas paratiroideos suelen diagnosticarse ante la presencia de hipercalcemia asintomática como hallazgo en analítica. Entre los síntomas que podemos encontrar de la hipercalcemia se encuentran el dolor de los huesos y las articulaciones y dolores generalizados; clínica presente en nuestro paciente.

Se han reportado casos aislados de pacientes con OI e hiperparatiroidismo descritos como casos incidentales.

Es probable que la hiperactividad paratiroidea estuviera teniendo un efecto perjudicial sobre el esqueleto y que pudiera haber contribuido al empeoramiento clínico manifestado por el paciente.

SP2/d1d2-212 *Tiroides*
AUTOINMUNIDAD Y DISFUNCIÓN TIROIDEA
Ruiz Sánchez, M.; Abenza Lasso De La Vega, A.; Gutiérrez García, M.; Álvarez García, Y.; García Martí, J.; Panadero Soler, M.

Hospital General de Elda, Elda, España.

Introducción
El hipertiroidismo se considera una enfermedad rara en la etapa pediátrica, constituyendo en torno al 5% de la prevalencia total de hipertiroidismo. La adolescencia es el periodo de mayor incidencia, existiendo predominio en el género femenino (5:1).

La causa más frecuente es la enfermedad de Graves-Basedow (EGB), de origen autoinmune y definida por el aumento de la producción de hormonas tiroideas secundario a la acción de anticuerpos estimulantes del receptor de TSH (TSI). Las manifestaciones clínicas típicas son la aparición de bocio, palpitaciones, nerviosismo, temblor, exoftalmos y pérdida de peso.

Descripción del caso
Niña de 14 años remitida por palpitaciones, sensación de 'nerviosismo' y pérdida de 5 kg de peso en 5 meses, en la que se realiza una analítica objetivándose TSH 0,005 uUI/mL, T4 libre 5,04 ng/dL, TSI 16,12 UI/L, anticuerpos antiperoxidasa (anti-TPO) 108 UI/L y antitiroglobulina (anti-TG) > 4.000 UI/L (bioquímica con perfil hepático y hemograma, normales). Se trata de una niña procedente de Marruecos, sin antecedentes personales ni familiares de interés. En la exploración física destaca bocio grado 1b y leve exoftalmos. Dada la clínica se inicia tratamiento sintomático con propranolol, y metimazol a 0,25 mg/kg/día como antitiroideo. Se solicita una ecografía de cuello: 'glándula heterogénea aumentada de tamaño de forma difusa, con aumento de la vascularización, sin imágenes nodulares ni adenopatías'.

La paciente es valorada de nuevo a los 15 días, presentando TSH < 0,005 y normalización de las cifras de T4 libre (1,63 ng/dL). Refiere ausencia de palpitaciones y mejoría clínica por lo que se suspende el betabloqueante de forma progresiva, y se mantiene la dosis de metimazol.

A los 3 meses se cita en consulta y la paciente refiere que en las últimas semanas presenta astenia, estreñimiento y sensación de aumento de bocio. En la analítica destaca TSH 45 uUI/mL, T4 libre 0,2 ng/dL, anti-TG > 4000 UI/L y TSI 4,53 UI/L. A la exploración presenta bocio grado 2. Ante estos hallazgos y la clínica de la paciente, se decide suspender tratamiento con metimazol y se inicia levotiroxina 25 µg/día. Posteriormente se realiza control analítico en el que presenta TSH 0,079 uUI/mL y normalización de las cifras de T4L (1,2 ng/dL), así como descenso progresivo de

TSI (última determinación 2,77 UI/L), manteniéndose por el momento la misma dosis de levotiroxina.

Conclusiones
El manejo terapéutico del hipertiroidismo tanto en la fase inicial como de mantenimiento a largo plazo o definitivo, puede resultar muy complejo. Inicialmente estará enfocado en el control de los síntomas y la disminución del exceso de producción hormonal, y posteriormente en lograr el eutiroidismo, bien empleando únicamente tratamiento antitiroideo o bien combinándolo con levotiroxina. No existe un consenso acerca de cuál de las dos opciones emplear. Hemos de guiarnos por la clínica del paciente y las cifras de T4 libre, ya que los niveles de TSH pueden tardar meses en normalizarse, sin precisar cambios frecuentes en el tratamiento. Asimismo debemos tener en cuenta que la adherencia terapéutica en esta patología cobra un papel esencial, y hay que valorar en cada caso la estrategia terapéutica idónea. Con todo ello podemos decir que, por el momento, el manejo terapéutico de la EGB en pediatría continúa siendo un reto.

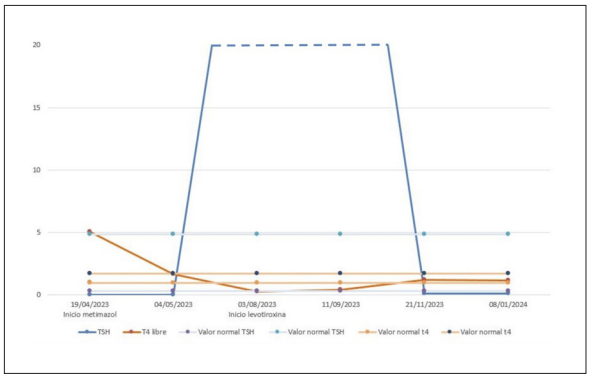


Figura 1.

SP2/d1d2-213 *Tiroides*
EFECTOS DE LOS MEDICAMENTOS ANTICRISIS SOBRE LA FUNCIÓN TIROIDEA EN LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA AFECTA DE EPILEPSIA. ESTUDIO DE POSIBLES FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS

Tirado Capistros, M.; Turón Viñas, A.; Carreras González, G.; Turón Viñas, E.; Díaz Gómez, A.; Ros Castello, V.

Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, España.

Introducción
La epilepsia afecta a unos 4-5/1000 pacientes en edad pediátrica en estudios poblacionales, con una incidencia anual acumulada de 7-8/1.000 en la población hasta 15 años. Los pacientes afectos de esta patología habitualmente precisan tratamiento con medicamentos anticrisis (MAC). Múltiples estudios han demostrado que los MAC se asocian a alteraciones de la función tiroidea, aunque no hay evidencia suficiente que estas alteraciones sean relevantes a nivel clínico ni existen consensos sobre la necesidad de tratamiento en estos pacientes.

Objetivos
Describir las alteraciones tiroideas en los pacientes con epilepsia que reciben tratamiento con MAC en seguimiento en la Unidad de Epilepsia de un hospital de tercer nivel y analizar posibles factores de riesgo de sufrir alteraciones de la función tiroidea.

Materiales y métodos
Estudio retrospectivo descriptivo. Se recogen datos clínico-analíticos a partir de la historia clínica de los pacientes en edad pediátrica (0-18 años) visitados durante el año 2022 en la Unidad de Epilepsia pediátrica de nuestro centro.

Resultados
De 204 pacientes diagnosticados de epilepsia, se excluyen 143 (141 por no disponer de función tiroidea completa durante el tratamiento con MAC y 2 por patología tiroidea previa). Se estudian 61 pacientes (36 varones), con edad media de 11,00 años (2,67 – 17,92) y edad media de debut de epilepsia de 4,95 años (0,00 – 13,92), a los que se les ha realizado al menos una determinación de función tiroidea, con TSH y T4 libre.

Del total de 115 funciones tiroideas analizadas, un 34% (39) estuvieron alteradas, siendo la alteración más frecuente el hipotiroidismo central (21), seguido por el hipotiroidismo subclínico (13). Únicamente un paciente de los 25 con alteración tiroidea precisó tratamiento con levotiroxina por hipotiroidismo franco persistente con sintomatología asociada.

Un 41% de los pacientes (25) presenta al menos una alteración de la función tiroidea en alguno de sus controles, representando una prevalencia muy superior a la prevalencia estimada de hasta el 3% en la población pediátrica general ($p < 0,001$).

Como factores de riesgo, se observa un aumento de la prevalencia de alteración de la función tiroidea a mayor número de MAC ($p = 0,017$).

No se encuentran diferencias en el riesgo de presentar alteraciones tiroideas según el sexo o la edad, ni según las características de la epilepsia: edad de debut, tiempo de evolución de la misma en el momento de la evaluación, tipo de epilepsia (general o focal), etiología de la epilepsia (genética, metabólica/estructural o idiopática) o características del electroencefalograma (normal o patológico).

Con respecto a los fármacos estudiados, no se observa un aumento de la alteración tiroidea en pacien-

tes en tratamiento con valproato tanto en monoterapia como politerapia (37), respecto al resto de los MAC. Tampoco se observan diferencias en los pacientes en tratamiento con levetiracetam, tanto en monoterapia como en politerapia (21). El resto de los MAC no se pueden analizar de forma individual dado el bajo número de pacientes bajo tratamiento con cada uno de ellos.

Conclusiones
Este estudio tiene como limitación el carácter observacional y una n de pacientes limitada, aunque demuestra que los pacientes afectos de epilepsia en tratamiento con MAC tienen un mayor riesgo de presentar alteración tiroidea que la población general, especialmente los pacientes que precisan politerapia. Dada la alta prevalencia de disfunción tiroidea en estos pacientes, se precisan estudios prospectivos y la realización de consensos para adecuar su seguimiento o la necesidad de tratamiento.

SP2/d1d2-214 *Tiroides*
HIPERTIROIDISMO, CUANDO NO ES LA RESPUESTA ESPERADA

Moran Lladonet, A.[1]; Homar López, A.[1]; Rodríguez Trabal, C.[1]; Jarque Aguilar, M.D.P.[2]; Moratalla Jareño, E.[1]; Caimari Jaume, M.[1]

[1]Unidad de Endocrinología Pediátrica. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Son Espases, Palma de Mallorca, España; [2]Unidad de Neonatología. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Son Espases, Palma de Mallorca, España.

Introducción
La resistencia a hormonas tiroideas (THR) es una enfermedad poco frecuente con herencia autosómica recesiva que se debe a mutaciones del gen del receptor de THR. Se caracterizada por una menor capacidad de respuesta a las hormonas tiroideas. Los pacientes con THR tienen niveles séricos elevados de T3 y T4 con niveles normales o ligeramente elevados de TSH y pueden tener síntomas y signos de hipotiroidismo o hipertiroidismo.

Presentamos 3 pacientes derivados a Endocrinología infantil por alteración en el perfil de las hormonas tiroideas detectadas en una analítica sanguínea tras presentar sintomatología de hipertiroidismo.

Casos clínicos
El primer caso, es un niño de 3 años en seguimiento por endocrinología desde su nacimiento por hipertirotropinemia secundaria a sobrecarga de yodo materna a las 39 SG. Analítica inicial con TSH 39,5 µUI/mL, T3 y T4 normales y yoduria > 100.000, normalizada a los 2 meses de vida. En seguimiento posterior, destacan deposiciones diarreicas, taquicardia e hipertensión arterial y analítica sanguínea con patrón de hipertiroidismo (TSH 2,39 µUI/mL, T4 1,97 ng/dL y T3 6,5 pg/mL), anticuerpos tiroideos negativos y ecografía de cuello normal. Se inició tratamiento con metimazol con escasa respuesta y persistencia de hormonas tiroideas elevadas. Tras estudio genético se detectó mutación en heterocigosis de significado incierto c.3449A> G(p.Y1150C) en el gen *DUOX2* no pudiéndose confirmar el diagnóstico de resistencia a hormonas tiroideas pero con clínica y analítica sugestiva por lo que, se inició tratamiento con TRIAC con mejoría inicial de la sintomatología y normalización del perfil tiroideo (TSH 2,5 µUI/mL, T4 1,46 ng/dL, T3 4,34 pg/mL) pero con empeoramiento posterior con hiperactividad, hipertensión, taquicardia y elevación de hormonas tiroideas suspendiendo tratamiento e iniciando tratamiento con propanolol.

El segundo caso, es un niño de 9 años pendiente de estudio por posible TDAH que presenta nerviosismo y episodios de taquicardia. En analítica sanguínea destaca patrón de hipertiroidismo (T4 1,96 ng/dL, TSH 1,95 µUI/mL y T3 6,90 pg/mL), anticuerpos tiroideos negativos y ecografía de cuello y resonancia magnética cerebral normal. Estudio genético con mutación en heterocigosis c.1024A> G(p.Lys-342Glu) en el gen *THRB* (NM_000461.5) clasificada como probablemente patogénica de resistencia a hormonas tiroideas. Ante estado de eutiroidismo compensado por el momento no se ha iniciado tratamiento.

El tercer caso, es una neonata de 16 días de vida que ingresa en la unidad de cuidados intensivos neonatales por sospecha de acidemia metilmalónica detectada en el cribado neonatal. Al ingreso destaca taquicardia sinusal, hipertensión arterial, exoftalmos y temblor. En analítica sanguínea destaca TSH 2,46 µUI/mL, T4 2,93 ng/dL y T3 12,02 pg/mL con anticuerpos negativos. No antecedentes maternos de hipertiroidismo, analítica sanguínea con hormonas tiroideas normales y anticuerpos negativos. Se completa estudio con ecografía de cuello sugestiva de tiroiditis y gammagrafía con hipercaptación. Se inicia tratamiento con metimazol y propanolol con mejoría de la sintomatología, normalización de FC y TA, pero persiste con elevación de T3 a pesar de aumentar metimazol a dosis máximas. Se extrae estudio genético de resistencia a hormonas tiroideas, pendiente en el momento actual.

Comentarios
Como se puede ver en estos casos, la resistencia a hormonas tiroideas puede dar lugar a presentaciones clínicas heterogéneas en relación con los distintos grados de respuesta del tejido diana. Por ello, conocer esta entidad puede ayudar a hacer un diagnóstico precoz, y así evitar pruebas innecesarias y tratamientos inadecuados, además de realizar consejo genético a los familiares.

SP2/d1d2-215 *Metabolismo y nutrición*
HIPERCOLESTEROLEMIA SECUNDARIA DE DIAGNÓSTICO TARDÍO. DOS CASOS DIFERENTES, UNA MISMA CONCLUSIÓN

Guerrero Fernández Fernández, J.; Itza Martín, N.; Carcavilla Urqui, A.; Salamanca Fresno, L.; Barreda Bonis, A.C.; González Casado, I.

Hospital Universitario La Paz, Madrid, España.

Introducción
Las dislipidemias primarias están producidas por factores genéticos a la que se asocian factores ambientales, y se distinguen entre monogénicas (un solo gen implicado en su desarrollo) y poligénicas (varios genes implicados). Las dislipidemias secundarias se asocian a patologías diversas y suelen diagnosticarse fácilmente en el estudio preliminar de cualquier dislipemia.

En contra de esta habitual aseveración, presentamos dos casos de hipercolesterolemia secundaria de diagnóstico tardío por la ausencia o lo abigarrado de los síntomas de la patología de base.

Descripción de los casos
Caso 1. Varón de 6 años que remiten desde atención primaria ante el hallazgo analítico de un nivel elevado de colesterol total (CT, 376 mg/dL) y LDL (301 mg/dL), junto con una hipotiroxinemia de 0,91 ng/dL asociada a leve hipertirotropinemia (7,99 uUI/mL). Antecedentes personales sin interés. Antecedentes familiares: hipercolesterolemia moderada en el padre. Exploración física rigurosamente normal. Se confirman los valores de colesterol (CT 312, LDL 232 mg/dL) asi como de hipotiroxinemia con hipertirotropinemia (0,93 ng/dL y 9,1 uUI/mL) En este momento se pautan esteroles vegetales y se realiza estudio molecular para hipercolesterolemia familiar monocigota que resulta negativo. En la evolución a lo largo de un año, no se constata mejoría alguna en los niveles de colesterol ni de la hipertirotropinemia, por lo que se pauta levotiroxina y rosuvastatina, con negativa a la administración de este último por parte de los padres. En nuevas analíticas se detecta niveles de calcio total de 8,1 mg/dL con calcio iónico normal (1,16 mmol/L). Ante estos hallazgos se determina calcio total corregido que resulta normal dada la presencia de proteínas totales disminuidas (4,6 g/dL, VN 6-8) a expensas de albúmina (2,8 g/dL, VN 3,8-5,4). Se prosigue con un estudio en orina que muestra una proteinuria en rango nefrótico (prot/creat 24h de 4.691 mg/g, VN < 200; albúmina/creat 24h 2741 mg/g, VN < 30). Se establece el diagnóstico de síndrome nefrótico asintomático. La terapia corticoide revirtió por completo las tres alteraciones.

Caso 2. Varón de 16 años, diabetes mellitus de tipo 1 en seguimiento desde los 7 años de edad con ISCI y buen control metabólico (HbA1c 6,5-7%), que presenta hipercolesterolemia en la analítica anual rutinaria (CT 242 mg/dL, LDL 163; controles previos normales) confirmada 2 veces. Exploración física normal salvo por un estancamiento ponderal (Talla: 164 cm, -1,4 DE; Peso: 45,8 kg, -1,8 DE e IMC: 17,03 kg/m2; -1,5 DE; valores previos de IMC en +0,5 DE) que la madre explica por haberse apuntado al gimnasio. En analíticas sucesivas se detecta un dramático empeoramiento de los niveles de colesterol (CT 401 mg/dL, LDL 308) asociado a un hipogonadismo hipogonadotropo y niveles bajos de IGF-1. En este momento el IMC disminuye considerablemente a 16,1 kg/m2 (-2,6 DE) y reconocen un trastorno del comportamiento alimentario de tipo restrictivo que obliga al ingreso hospitalario. Con la mejoría de la situación, 6 meses más tarde, desaparecen por completo las alteraciones analíticas mencionadas.

Conclusiones
Se describen dos casos de hipercolesterolemia secundaria, el primero a un síndrome nefrótico que ha cursado de manera completamente asintomática, y el otro, a un proceso de trastorno del comportamiento alimentario (restrictivo). La mejoría de la situación causal revirtió la situación de franca hipercolesterolemia. El interés de ambos casos radica en la necesidad de tener en cuenta todas las causas secundarias y contemplarlas en el estudio diagnóstico.

SP2/d1d2-216 *Misceláneas*
SARCOIDOSIS MULTISISTÉMICA DE INICIO PRECOZ

Mayoral González, B.; Pérez Gordón, J.; Pérez Pérez, A.; Díaz Anadón, L.; Riaño Galán, I.

Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, España.

Introducción
La sarcoidosis es una enfermedad inflamatoria multisistémica, con granulomas epitelioides no caseificantes, de origen desconocido. Tanto en niños como en adultos pueden estar afectados numerosos órganos en grado variable. En pediatría se clasifica según la edad, en sarcoidosis de comienzo temprano con la tríada característica: uveítis artritis y rash (síndrome de Blau) y la de tipo adulto que suele comenzar en la adolescencia.

Descripción del caso
Niña de 15 años, que desde febrero de 2017 realiza seguimiento en la consulta de endocrinología infantil siendo diagnosticada de hipotiroidismo primario no autoinmune (Feb 2017: TSH: 504,40 mU/L; T4 L 0,14 ng/dL; T3L 0,35 pg/mL). A tratamiento sustitutivo con levotiroxina y mejoría clínica con normalización de la función tiroidea. Recibe tratamiento con GH (inicio 9/03/22) con dos test funcionales de GH discordantes, con pico de de 7,69 ng/ mL y 4,96 ng/ mL, mal

pronóstico de talla (-3,25 DE) y buena respuesta al tratamiento.

Exploración (20/12/2023): Peso: 47,7 kg (p18, -0,94 DE); Talla: 149,3 cm (p3,-2,04 DE). IMC: 21,4% (p49,-0,04 DE). Velocidad de crecimiento: 2,7 cm/año (p97, +2,05 DE). Desarrollo puberal completo.

Menarquia: 17 de noviembre de 2021.

En la actualidad recibe tratamiento con anticuerpo monoclonal recombinante (Hulio 40 mg), levotiroxina 137 mg/día, Omnitrope 1,3 mg/día, vitamina D3: 25.000UI/mes.

Antecedentes personales: gestación de 35 + 4 semanas, gemelar, bicorial, biamniótica. Parto mediante cesárea urgente por síndrome de HELLP. Peso al nacimiento: 2.460 g (p78 + 0,79) longitud :46 cm (p60 + 0,26); perímetro craneal: 31,5 cm (p36-0,38DE).

Patologías previas: seguimiento por fallo de medro y malnutrición secundarios a enteropatía malabsortiva en la época de lactante que precisó alimentación por sonda nasogástrica con buena evolución posterior. Infecciones del tracto urinario de repetición durante la época de lactante. Urolitiasis y nefrocalcinosis con elevados niveles de calcitriol que posteriormente normalizaron. En la gammagrafía renal se comprobó menor tamaño y función del riñón izquierdo (35%). Elevación del enzima convertidora de la angiotensina.

Uveitis anterior bilateral y papilitis bilateral. Último episodio en mayo de 2021. Portadora de haplotipos asociados al síndrome de TINU (nefritis tubulointersticial con uveítis).

A tratamiento con corticoides y metotrexato durante 6 meses.

Tras realizar una Resonancia Nuclear Magnética (RMN) craneal se aprecian signos indirectos de hipertensión intracraneal con presión intracraneal elevada por lo que se le implanta una válvula de derivación ventrículo peritoneal (11/07/2018).

En otra RM de cráneo posterior (2020) se observa una hipófisis de pequeño tamaño y hallazgos sugerentes de infundibulitis.

En septiembre de 2020, en una radiografía de tórax, se observan adenopatías mediastínicas e hiliares y en la tomografía axial computarizada (TAC) del tórax se observa un patrón pulmonar con nódulos en vidrio deslustrado y múltiples adenopatías axilares, mediastínicas, hiliares, abdominales y retroperitoneales. Sin clínica respiratoria.

La historia clínica y las pruebas radiológicas son muy sugestivas de sarcoidosis de inicio precoz. El estudio anatomopatológico de la biopsia de un ganglio, confirma el diagnóstico, con el hallazgo de granulomas epitelioides no caseificantes.

Afectaciones extrapulmonares endocrinas.

Hipotiroidismo primario, talla baja de causa multifactorial.

Conclusiones

La talla baja de esta paciente es de causa multifactorial, al padecer una enfermedad crónica con afectación multisistémica, de diagnóstico tardío y recibir tratamiento con corticoides que pueden alterar el crecimiento y la función endocrina.

Autores — Código (ver Índice)

A

Abenza Lasso De La Vega, A. SP2/d2-129, SP2/d2-134
Ablanedo Mingot, M. SP2/d1-017
Acero García De La Santa, L. SP2/d1-206
Acevedo Vega, J. SP2/d1-039
Aguilar Gómez, V. SP2/d1-016
Aguilar Janita, B. O2/d2-027, SP2/d1-038, SP2/d2-167
Aguilar Riera, C. O2/d2-021, SP2/d2-117
Aguilera García, C. PP1/d1-002
Alberola Chazarra, M. SP2/d1-018
Alcalá Fernández, J. PP1/d1-002
Alcaraz Romero, A. SP2/d1-030
Alcázar Villar, M. SP2/d2-119
Alcón Saéz, J. SP2/d1-085
Alegre Viñas, M. SP2/d1-096
Alfaro Iznaola, C. SP2/d2-099
Alija Merillas, M. O2/d1-015
Alijarde Lorente, R. SP2/d1-058
Alikhani, P. SP2/d1-032
Alonso Alonso, A. SP2/d1-195
Alonso Díez, C. SP2/d2-122
Alonso Luengo, O. SP2/d1-036
Alonso Marin, A. SP2/d1-197
Alonso Rubio, P. SP2/d1-083, SP2/d2-125
Álvarez García, Y. SP2/d2-129
Álvarez Gil, N. SP2/d1-078, SP2/d1-041, SP2/d2-130
Álvarez Menéndez, L. SP2/d1-017
Amat Bou, M. PP1/d1-005
Andrade Guerrero, J. SP2/d1-059
Andrés Sesma, C. SP2/d1-024, SP2/d2-137, SP2/d1-197
Andreu Vilarroig, A. SP2/d1-060, SP2/d1-194
Anguita Ruiz, A. PP1/d1-002
Angulo Sainz, J. O2/d2-017
Antillón Ferreira, C. O2/d1-016
Aparicio Del Río, I. SP2/d2-186
Araújo De Castro, J. O2/d2-029
Ares Mateos, G. SP2/d2-099
Ares Segura, S. O2/d1-015
Argente Oliver, J. O1/d1-001, O1/d1-002, O1/d1-005, O2/d2-020, O2/d2-032
Arias Lozano, C. SP2/d2-113, SP2/d2-148, SP2/d2-151
Ariza Jiménez, A. SP2/d1-068
Ariza Jiménez, J. SP2/d1-068
Armero Bujaldon, C. SP2/d1-044, SP2/d2-140
Arroyo Díez, F. SP2/d2-173
Arroyo Ruiz, R. SP2/d1-048, SP2/d2-122
Arteche, A. SP2/d1-070
Arteta Saenz, E. SP2/d1-033, SP2/d1-049, SP2/d1-190
Artola, E. O2/d1-010
Artuch, R. SP2/d2-170
Asensio Campos, P. SP2/d2-164
Azcona San Julián, M. SP2/d1-084

B

Badenes Mechó, A. SP2/d1-038
Bahíllo Curieses, M.P. O1/d1-008, SP2/d1-066
Bajo Delgado, A. SP2/d1-087, SP2/d2-110, SP2/d2-122
Ballester Herrera, M. SP2/d1-206, SP2/d1-208
Balseiro Campoamor, M. SP2/d1-009
Baquero, C. PP1/d1-008
Barrachina Jordá, L. SP2/d1-038
Barranco Fernández, I. SP2/d1-096
Barreda Bonis, A. O2/d1-014, SP2/d1-040, SP2/d1-043, SP2/d2-177, SP2/d1-215
Barreiro Conde, J. SP2/d2-114
Barrios, V. O1/d1-002
Barrios González, E. SP2/d1-046
Barrios Sabador, V. O1/d1-005, O2/d2-020
Bartolomé Albistegui, M. SP2/d1-039
Bassols, J. O1/d1-004, O1/d1-006
Bautista Lozano, D. SP2/d1-028
Beltrán, V. SP2/d2-169
Benito Hernández, B. SP2/d1-084
Benito Ruiz, E. SP2/d1-058
Benito Sanz, S. SP2/d1-198
Bermejo Arrieta, M. SP2/d1-029
Bermudez De La Vega, J. PP1/d1-006, SP2/d1-069
Berrade Zubiri, S. SP2/d1-022, SP2/d1-024, SP2/d1-197
Berrios, R. O1/d1-003
Bertholt Zuber, M. L. SP2/d1-083, SP2/d2-125
Bilionis, I. O1/d1-003
Bizkarra, L. O2/d1-010
Blanco Agudo, L. SP2/d1-020
Blanco Barrio, A. SP2/d1-033, SP2/d1-049
Bonmatí, A. O1/d1-006
Borrajo Prol, R. SP2/d2-149
Bosch, Z. PP1/d1-007
Bosch Muñoz, J. SP2/d1-077
Bou, R. O2/d2-025
Bravo, P. SP2/d1-211
Bravo Arcicollar, P. SP2/d1-028, SP2/d1-042, SP2/d1-067
Brincau García, F. SP2/d1-072
Buceta, L. SP2/d2-130
Buceta Cuellar, L. SP2/d1-041, SP2/d1-078
Bueno Lozano, M.G. O2/d2-030, PP1/d1-002, SP2/d2-107, SP2/d2-136
Bureba Herrando, S. SP2/d1-074, SP2/d1-089, SP2/d1-090, SP2/d2-186

Burillo, E. SP2/d1-022
Bustelo Fernández, M. SP2/d2-114
Bustos Aibar, M. PP1/d1-002

C

Caballero Aldunate, M. SP2/d1-084
Caballero Fernández, E. SP2/d1-019
Caballero Mora, F. SP2/d1-208
Caballero Ramos, J. SP2/d1-087
Cabanas Rodríguez, P. SP2/d2-114, SP2/d2-118, SP2/d2-149
Cabezudo, J. SP2/d2-119
Cabrejas Mayordomo, M. SP2/d1-009
Cabrera Cascajero, P. SP2/d2-162
Cabrera García, P. SP2/d2-188
Cabrero Hernández, M. SP2/d2-139
Cadenas Villegas, A. SP2/d2-179
Caicedo Payares, M. SP2/d1-052
Caimari Jaume, M. SP2/d1-015, SP2/d2-167
Calliari, L. O2/d1-016
Calvo, I. O2/d2-025
Calvo Martínez, D. SP2/d2-131
Calvo Saez, A. SP2/d2-172
Camara Hernández, V. SP2/d1-030
Campo De La Fuente, M. SP2/d1-197
Campos Barros, A. SP2/d1-059, SP2/d2-133
Campos Magallón, P. SP2/d2-166
Campos Martorell, A. O2/d1-015, O2/d2-021, SP2/d2-117
Canelles, S. O1/d1-002
Carcavilla Urquí, A. O2/d2-030, O2/d2-032, SP2/d2-113, SP2/d1-215
Carcellé Àvila, P. SP2/d1-079
Cardona Hernández, R. SP2/d1-013, SP2/d1-061
Carmona, J. SP2/d2-184
Carranza Ferrer, M. SP2/d1-088
Carrasco López, C. SP2/d1-032
Carrascón González-Pinto, L. SP2/d1-072, SP2/d2-175, SP2/d2-181
Carreras Badosa, G. O1/d1-004, O1/d1-006
Carreras González, G. SP2/d1-213
Carrión Mera, T. SP2/d1-201
Casado Ellechea, I. O1/d1-007
Casado Puente, M. SP2/d1-025, SP2/d1-026
Casado Tellechea, I. O2/d2-028, SP2/d1-080
Casano Sancho, P. O2/d1-015, O2/d2-031
Casanovas Figueroa, J. SP2/d1-062
Castañares Saiz, M. SP2/d2-100, SP2/d2-166
Castaño, L. PP1/d1-008
Castaño Zurrón, V. SP2/d2-147
Castel Ruiz Molineli, A. SP2/d1-014, SP2/d2-103
Castellanos Ruiz, J. SP2/d2-103
Castiello, F. O2/d1-013, PP1/d1-007, SP2/d1-023
Castro Gutiérrez De Agüera, C. O2/d1-009
Castro-Feijóo, L. SP2/d2-114, SP2/d2-149
Catalina Coello, M. SP2/d2-139
Catasús Miró, A. SP2/d1-023
Cerdá Checa, S. SP2/d1-018
Cerdeira Barreiro, N. SP2/d1-096
Cerrudo Borges, P. SP2/d1-202
Chakir Erahim, R. SP2/d1-060, SP2/d1-194
Chamorro Martín, J. O2/d1-011, SP2/d2-149
Chamoso Sánchez, D. O1/d1-001
Chueca Guindulain, M. O2/d1-015, SP2/d1-022, SP2/d1-024, SP2/d2-137
Ciria Abad, S. SP2/d1-024
Ciudad Villanueva, M. SP2/d1-067
Civitani Monzón, E. O1/d1-003, SP2/d1-058, SP2/d1-063
Clancyd, J. O2/d2-025
Clemente León, M. O2/d2-021, SP2/d1-012
Colino Alcol, E. SP2/d1-009, SP2/d1-011
Collar Serecigni, P. O2/d1-014, SP2/d2-151, SP2/d2-177
Conde Sendagorta, M. SP2/d1-199
Corrales Reyes, I. SP2/d2-128
Corredor, B. O1/d1-002
Corripio Collado, R. PP1/d1-007, SP2/d2-109, SP2/d2-126, SP2/d2-169
Cosp Gomà, T. SP2/d2-170
Costa Serra, L. SP2/d1-010
Costa Ventura, H. SP2/d2-109
Cotarelo Pérez, M. SP2/d2-120
Couto Rosende, Y. SP2/d2-109
Crespo Delgado, Á. SP2/d2-159
Criado Muriel, M. SP2/d1-048
Cruces Ponce, C. O2/d1-012
Cruz Rojo, J. SP2/d1-021, SP2/d1-051, SP2/d1-057, SP2/d1-081
Cudizio, L. O2/d1-016
Cuenca Alcaraz, M. SP2/d2-134, SP2/d2-135, SP2/d1-205
Cuenca Carcelén, S. SP2/d1-096
Cuenca Cuenca, J. SP2/d1-035

D

Dabad Moreno, M. SP2/d1-071, SP2/d2-111
De Arriba Muñoz, A. O1/d1-003, O2/d2-018, O2/d2-027, SP2/d1-074, SP2/d1-089, SP2/d2-116, SP2/d2-118
De Benito Mendieta, A. SP2/d2-142
De Castro Rey, M. SP2/d1-039
De Cos Igartua, M. SP2/d1-028, SP2/d1-042, SP2/d1-095, SP2/d2-161, SP2/d1-211
De Jesús Pacheco, A. O2/d2-032, SP2/d2-187
De La Cámara Moraño, C. PP1/d1-003, SP2/d1-068
De La Iglesia Nagore, I. SP2/d2-100
De La Iglesia Rivaya, A. SP2/d2-150
De La Rosa Rosa, A. SP2/d1-068
De La Torre Sanz, A. SP2/d1-052
De Lara, I. O2/d2-026
De Los Santos Real, H. SP2/d1-085
De Mingo Alemany, M. SP2/d1-073, SP2/d2-144
De Murcia Lemauviel, S. O2/d2-029
De Pablo Fernández, L. SP2/d1-054, SP2/d1-056, SP2/d2-101, SP2/d1-199
De Paz Aguilera, P. SP2/d2-129

De Paz Fernández, J. SP2/d2-163, SP2/d2-165
De Sotto Esteban, D. SP2/d1-050, SP2/d2-123, SP2/d1-201
De Zegher, F. PP1/d1-001
Del Brío Castillo, R. SP2/d2-112
Del Castillo Villaescusa, C. SP2/d1-191
Del Fresno Navarro, M. SP2/d2-099
Del Pozo, Á. SP2/d1-032
Deyà Martínez, A. SP2/d1-027
Díaz Anadón, L. SP2/d1-216
Díaz Gómez, A. SP2/d1-213
Díaz Martín, C. SP2/d1-046, SP2/d2-116, SP2/d2-188, SP2/d1-189, SP2/d1-200
Díaz Martín, J. SP2/d2-106
Díaz Naderi, R. SP2/d1-013
Díaz Ruiz, L. SP2/d1-096
Díaz Soto, G. SP2/d1-066
Díaz-Roldán, F. O1/d1-006
Díez López, I. O1/d1-007, O2/d2-017, SP2/d1-010, SP2/d1-088
Domínguez García, Á. SP2/d1-019, SP2/d1-025
Domínguez Jiménez, M. O2/d2-029
Domínguez Riscart, J. O2/d1-016, PP1/d1-004, SP2/d2-102, SP2/d2-159
Domínguez Sánchez, P. SP2/d1-190
Donate Legaz, J. SP2/d2-131
Dueñas, S. O2/d2-026
Dueñas Disotuar, S. SP2/d1-034

E

Edo Alegre, L. SP2/d1-191
Egido García-Comendador, R. SP2/d2-119
Egireun, A. SP2/d1-091
Elarque Vila, L. SP2/d1-044
Elcano Sarasibar, L. SP2/d1-024, SP2/d2-137, SP2/d1-197
Escalona Gil, A. SP2/d2-122
Escobedo Mesas, E. O2/d1-009
Escolà Llop, M. SP2/d1-076, SP2/d1-079
Escolano Díez, L. SP2/d2-112
Escribano, A. O1/d1-008, PP1/d1-007
Escudero Reina, L. SP2/d2-148
Escuer Morell, M. SP2/d1-077
Espinosa Seguí, N. SP2/d1-205, SP2/d2-135, SP2/d1-207
Espuny Valles, N. SP2/d1-079
Essaguir, M. SP2/d1-057
Estañ Capell, J. O2/d2-027
Esteban Dorado, S. SP2/d1-070
Estébanez González, B. SP2/d2-163
Estepa Jiménez, M. SP2/d1-035, SP2/d1-036
Estrada Fernández, J. SP2/d1-088
Exposito Raspeño, M. SP2/d2-157, SP2/d2-171

F

Falcón Cordara, C. O1/d1-005
Feliu Rovira, A. SP2/d1-076, SP2/d1-098
Fenollar Cortés, M. SP2/d2-120
Fernández De Valderrama, A. SP2/d1-190
Fernández Fernández, E. SP2/d2-118
Fernández García, A. SP2/d2-154
Fernández González, A. SP2/d2-182
Fernández Luque, L. O1/d1-003
Fernández Moreno, M. SP2/d1-016
Fernández Palomo, A. SP2/d2-164
Fernández Pascual, M. SP2/d1-054, SP2/d1-056, SP2/d2-101, SP2/d2-104, SP2/d1-199
Fernández Ramos, M. SP2/d2-147
Fernández Soberón, S. SP2/d1-085
Fernández Velasco, P. SP2/d1-066
Ferrández Mengual, D. SP2/d2-142, SP2/d2-135, SP2/d1-205, SP2/d1-207
Ferreiro-Mazón García-Plata, P. O2/d2-030, SP2/d1-097, SP2/d2-113, SP2/d2-177
Ferreo Santos, P. SP2/d1-097
Ferrer Duce, M. P. O1/d1-003, SP2/d1-058, SP2/d1-063
Ferrer Lozano, M. O1/d1-003, O2/d2-018, SP2/d1-058
Fontboté Duran, J. SP2/d1-076, SP2/d1-098
Francisco, L. SP2/d1-022
Franco Koehrlen, C. PP1/d1-005
Freire, C. PP1/d1-007
Fuentes Castelló, M. SP2/d1-018
Fuentes Muñoz, I. SP2/d1-037
Fuentes Sánchez, C. SP2/d2-187

G

Gabarda Usach, A. SP2/d1-038
Gabari, M. SP2/d1-022
Gadi, G. PP1/d1-003
Gago Martin, R. SP2/d1-010
Gaitero Pérez, A. SP2/d2-120, SP2/d2-162
Gaizarian Serna, A. SP2/d1-010
Galan, L. SP2/d2-118
Gallardo Padilla, M. SP2/d1-075
Gallego Díaz, C. SP2/d1-094
Gallego Gutiérrez, S. SP2/d1-040
Gamarra Cabrerizo, A. SP2/d2-172
Garaialde Idíaz De Heredia, I. O2/d2-017
Garcés, C. O2/d2-019
García Arias, M. SP2/d1-017
García Beitia, I. O2/d2-017
García Bermejo, A. SP2/d1-041, SP2/d1-078, SP2/d2-130
García Cabezas, M. SP2/d1-208
García Casares, Z. SP2/d2-172
García De Pablo, I. SP2/d1-046, SP2/d2-188, SP2/d1-189, SP2/d1-200
García Escobar, I. SP2/d2-138
García Fernández, E. SP2/d2-146
García Fernández, L. SP2/d1-072, SP2/d2-175, SP2/d2-182, SP2/d1-193
García García, E. O2/d1-009, SP2/d1-034
García González, M. PP1/d1-006, SP2/d1-049, SP2/d1-094, SP2/d2-143
García Lacalle, C. SP2/d2-157, SP2/d2-171
García Lorca, L. SP2/d2-131

García Macias, E. SP2/d2-123
García Martí, J. SP2/d2-129
García Martínez, J. SP2/d2-109
García Murcia, M. SP2/d2-135
García Navas, P. SP2/d1-092, SP2/d2-100, SP2/d2-166
García Ovejero, M. SP2/d2-116
García Salamanca, Y. SP2/d2-139
García Zarzuela, A. PP1/d1-004, SP2/d2-102, SP2/d2-159, SP2/d1-209
García-Beltran, C. PP1/d1-001
García-Ochoa Fernández, E. SP2/d2-119
García-Quijada Gómez-Roso, M. SP2/d1-037
Garnier Rodríguez, M. SP2/d2-112, SP2/d2-116, SP2/d1-196, SP2/d1-202
Garrido, E. SP2/d1-012
Garzón Lorenzo, L. SP2/d1-021, SP2/d1-032, SP2/d1-051, SP2/d1-057, SP2/d1-081, SP2/d1-095, SP2/d2-160
Gavela Pérez, T. O2/d2-019, O2/d2-022
Gil, A. O2/d2-025
Gil Fournier, B. SP2/d1-042, SP2/d1-203
Gil Ortega, J. O2/d2-031
Gil Peña, H. SP2/d2-128
Gil Rivas, M. SP2/d2-139, SP2/d2-178
Giménez Molina, V. SP2/d2-186
Giraudo Abarca, F. O2/d1-016
Gisbert Abad, N. SP2/d2-174
Goicoechea Manterola, I. SP2/d1-027
Gomes Porras, M. SP2/d1-065
Gómez Ávila, J. SP2/d1-069
Gómez Cano, M. SP2/d2-148
Gómez Cobo, M. SP2/d2-167
Gómez Díaz, D. SP2/d1-196
Gómez Gila, A. O1/d1-008, O2/d2-023, PP1/d1-003
Gómez Llorente, J. PP1/d1-003, SP2/d2-138
Gómez Manchón, M. SP2/d1-037
Gómez Muñoz, L. SP2/d1-055
Gómez Perea, A. O2/d1-012
Gómez Roca, P. SP2/d1-054, SP2/d2-101
Gómez Vida, J. SP2/d2-176, SP2/d2-179
Gómez Vilarrubla, A. O1/d1-004, O1/d1-006
González Boyero, J. SP2/d2-176, SP2/d2-179
González Cabaleiro, I. O2/d1-011, SP2/d2-105, SP2/d2-149
González Casado, I. O1/d1-008, O2/d1-014, O2/d2-030, O2/d2-032, SP2/d1-031
González García, L. SP2/d1-017, SP2/d2-145, SP2/d2-150
González Llorens, N. O2/d2-021, SP2/d1-012
González Rodríguez, L. SP2/d2-149
González Rodríguez, R. PP1/d1-006, SP2/d2-108, SP2/d2-180
González Velázquez, V. SP2/d1-062
González Vergaz, A. SP2/d2-157, SP2/d2-171
González-Llorens, N. SP2/d2-117
Gracia Peña, O. SP2/d2-169
Grande Moreillo, C. SP2/d2-140
Grau, G. O2/d1-010
Grau Bolado, G. O2/d1-015, SP2/d1-091, SP2/d2-124
Grullón Ureña, E. SP2/d2-154
Güemes, M. O1/d1-002
Guerrero Fernández, J. O2/d2-030, O2/d2-032, SP2/d1-097, SP2/d2-132, SP2/d2-152, SP2/d1-198, SP2/d1-215
Guijo Alonso, B. O1/d1-005, O2/d2-020
Guillén Díaz, O. SP2/d1-204
Gutiérrez Alonso, S. SP2/d1-045, SP2/d2-155, SP2/d2-163
Gutiérrez García, M. SP2/d2-134, SP2/d2-129

H

Haidour Salido, S. SP2/d2-180
Hawkins Carranza, F. O1/d1-005, O2/d2-020
Heath, K. O2/d2-032, SP2/d1-043
Heredero Jung, D. SP2/d1-047, SP2/d1-048
Hernández, A. SP2/d1-093
Hernández García, F. SP2/d1-062
Hernández González, N. SP2/d2-178
Hernández Herrera, E. SP2/d1-015, SP2/d1-050, SP2/d2-123
Hernández Herrero, M. SP2/d1-076, SP2/d1-098, SP2/d2-158
Hernández Mantilla, M. SP2/d2-146
Hernández Suyo, A. O2/d2-018, SP2/d1-074, SP2/d2-187
Herrador Iriarte, M. O2/d2-017
Herranz, A. SP2/d1-032
Herranz, M. SP2/d2-184
Herrera Molina, C. SP2/d1-021, SP2/d1-051, SP2/d1-081
Herrero, S. SP2/d1-022
Herrero, X. PP1/d1-007
Hidalgo, P. SP2/d2-184
Hinojosa Mena, J. O2/d2-031
Homar López, A. SP2/d1-015, SP2/d1-050, SP2/d2-123, SP2/d2-167
Huidobro Fernández, B. SP2/d1-017, SP2/d2-145, SP2/d2-150

I

Ibáñez Oda, L. O1/d1-004, O1/d1-006, PP1/d1-001, SP2/d2-118
Ibarra Solís, S. O2/d1-014, SP2/d2-151
Iglesias González, B. SP2/d1-054, SP2/d1-056, SP2/d2-101, SP2/d1-199
Inguanzo Ortiz, M. SP2/d1-204
Isidoro García, M. SP2/d1-048
Itza Martín, N. SP2/d1-059, SP2/d2-133, SP2/d2-148, SP2/d2-152, SP2/d1-215, SP2/d1-198

J

Jarque Aguilar, M. SP2/d1-214
Jerónimo Dos Santos, T. O2/d1-016

Jiménez Chillaron, J. O2/d2-024
Jiménez Crespo, M. PP1/d1-006, SP2/d2-108
Jiménez Cuenca, P. O2/d1-012
Jiménez Fernández, E. SP2/d1-082, SP2/d2-183
Jiménez Maciá, M. SP2/d1-018
Joyanes Abancens, B. SP2/d2-121

K

Kalbouza Bouziane, S. SP2/d1-073
Koziol Antmann, S. SP2/d2-136

L

Labarta Aizpún, J. O2/d2-018, SP2/d1-031, SP2/d1-074, SP2/d1-090, SP2/d2-132
Lacamara Ormaechea, N. O1/d1-008
Langdon, C. O2/d2-031
Lapunzina Soler, P. SP2/d1-084
Lara Orejas, E. SP2/d1-014, SP2/d2-103, SP2/d2-126
Latorre Martínez, E. SP2/d2-158
Latre Gorbe, C. SP2/d1-085
Lavandera Gil, I. SP2/d1-047
Lavín Gómez, B. SP2/d1-083
Lázaro Rodríguez, I. SP2/d1-021, SP2/d1-051, SP2/d1-057, SP2/d1-070, SP2/d1-081, SP2/d1-095, SP2/d2-160
Lechuga Sancho, A. PP1/d1-003, SP2/d2-159
Leis Trabazo, R. PP1/d1-002
Leiva Gea, A. SP2/d1-040
Leiva Gea, I. SP2/d1-020, SP2/d1-040
León Cariñena, S. SP2/d1-060, SP2/d2-144
Lerin Martínez, C. O2/d2-024
Lezana Rosales, J. SP2/d1-021
Lizarralde Atristain, E. SP2/d1-091
Llempén López, M. O2/d2-023
Llena Isla, P. SP2/d1-077
Llorca Fernández, M. SP2/d1-204
Llorente Cereza, M. PP1/d1-002, SP2/d2-107, SP2/d2-136
Loidi Fernández De Trocóniz, L. SP2/d1-206
Lombardia González, C. SP2/d1-044
López, D. SP2/d2-184
López, N. SP2/d1-211
López, N. SP2/d2-161
López Agüelles, G. SP2/d1-020
López Allue, L. SP2/d1-039, SP2/d1-066
López Andrés, N. SP2/d1-052, SP2/d2-164
López Barrena, N. SP2/d1-028, SP2/d1-030, SP2/d1-042, SP2/d1-067, SP2/d1-203
López Bermejo, A. O1/d1-004, SP2/d2-118
López Conde, I. SP2/d2-127
López De Lara, D. SP2/d2-120
López Díez, M. SP2/d1-033
López Fernández, S. SP2/d1-009
López García, J. SP2/d2-128
López López, S. SP2/d1-019, SP2/d1-025, SP2/d2-116
López Ortega, R. SP2/d1-077
López Siguero, J. PP1/d1-003
López Teijeiro, M. SP2/d1-046
López-Bermejo, A. O1/d1-006, PP1/d1-001
López-Guerra González, R. O2/d1-011
Lozano, J. O1/d1-007, O2/d2-028, SP2/d1-080

M

Machín Machín, M. SP2/d2-107
Machón Sobrado, M. O1/d1-007, O2/d2-028
Macías López, F. SP2/d2-141
Maeso Méndez, S. O1/d1-007, O2/d2-017, O2/d2-028
Manchó Casadesús, N. SP2/d2-158
Manso Borrás, M. SP2/d2-144
Marcano Casañas, H. SP2/d2-140
Marcelo Hernández, D. SP2/d1-025, SP2/d1-026
Marchueta Elizagárate, I. O2/d1-009
Marco Piá, M. SP2/d1-060
Marín Del Barrio, S. SP2/d1-027
Maristany, M. PP1/d1-004
Maroto, A. O1/d1-004
Marqués Cabrero, A. SP2/d2-171
Martín Alonso, M. SP2/d1-087, SP2/d2-110
Martín Armentia, S. SP2/d2-139, SP2/d2-178
Martín Campagne, E. SP2/d1-206, SP2/d1-208
Martín Cazaña, M. SP2/d1-051
Martín Latorre, M. SP2/d2-138
Martínez Badás, I. SP2/d1-009, SP2/d1-011
Martínez Badás, J. SP2/d2-155, SP2/d2-165
Martínez Calcerrada, J. O1/d1-004, O1/d1-006
Martínez De Lapiscina, I. PP1/d1-008
Martínez Del Río, C. SP2/d2-120
Martínez Estévez, I. O2/d2-017
Martínez García, J. SP2/d2-187
Martínez García, R. PP1/d1-004, SP2/d2-102, SP2/d2-159
Martínez López, A. SP2/d1-054, SP2/d1-056, SP2/d2-101
Martínez Moya, G. PP1/d1-003
Martínez Peñas, S. SP2/d1-063
Martínez Pérez, M. SP2/d1-045
Martínez Rodríguez, E. O2/d2-030, SP2/d1-097, SP2/d2-132, SP2/d2-152
Martínez-Ferrerc, A. O2/d2-025
Martínez-Villanueva Fernández, J. SP2/d1-075
Martín-Rivada, Á. O1/d1-002
Martorell Hallado, M. SP2/d1-079
Martos Moreno, G. O1/d1-001, O1/d1-005, O2/d2-020
Mas Parés, B. O1/d1-004, O1/d1-006
Mayo De Andrés, S. SP2/d1-081
Mayoral González, B. SP2/d2-106, SP2/d1-195, SP2/d1-216
Mazarío Martín, E. SP2/d1-052, SP2/d2-164
Mederos Rodríguez, A. SP2/d1-196
Medina Guerrero, C. SP2/d1-045
Meees, F. O1/d1-003
Meis, M. L. O2/d2-024, SP2/d1-061

Mejorado Molano, F. J. O2/d2-019, O2/d2-022
Melé Casas, M. SP2/d1-027
Melero González, A. SP2/d2-178
Melgosa Hijosa, M. SP2/d1-065
Menéndez Fernández, A. SP2/d1-029
Mengual Valenciano, M. SP2/d1-053
Merchante, E. SP2/d1-035
Mesa Helguera, S. SP2/d2-137
Mier Palacios, M. PP1/d1-003, SP2/d1-082
Mogas Viñals, E. O2/d2-021, SP2/d1-012, SP2/d2-117
Molina, C. SP2/d1-057, SP2/d1-070
Molina Giraldo, P. O2/d2-024, SP2/d1-013
Molina Mata, M. SP2/d1-034
Molina Suárez, R. SP2/d2-112, SP2/d2-116
Molina Ureba, A. SP2/d2-143, SP2/d2-180
Momblán De Cabo, J. SP2/d2-138
Monroy Gutiérrez, G. O2/d1-012
Montañés Martin, M. SP2/d2-119
Montero Alonso, M. SP2/d1-029
Montero Salas, A. SP2/d2-173
Montes Araujo, P. SP2/d1-035, SP2/d1-036
Montes Arjona, A. SP2/d1-096
Mora, C. SP2/d2-113
Mora Palma, C. SP2/d1-198
Mora Sitja, M. O2/d1-015, SP2/d2-175, SP2/d2-181, SP2/d2-182
Morales Palacios, A. O2/d2-032
Morán Poladura, M. SP2/d1-017, SP2/d2-150
Morant Lladonet, A. SP2/d1-015, SP2/d1-050, SP2/d2-123, SP2/d1-214
Morata Lorente, A. SP2/d2-147
Moratalla Jareño, E. SP2/d1-015, SP2/d2-167, SP2/d1-201
Moreno, J. SP2/d1-032
Moreno De Guerra Beato, M. SP2/d1-031
Moreno Jabato, F. SP2/d1-040
Moreno Macián, F. SP2/d1-073, SP2/d2-144, SP2/d1-194
Moreno Navarro, J. O1/d1-008
Morillas Amat, M P. SP2/d1-060, SP2/d1-073, SP2/d1-194
Mosquera Froufe, M. SP2/d2-110, SP2/d2-122
Muñoz Cabrera, V. SP2/d1-045
Muñoz Pérez, S. SP2/d1-041, SP2/d1-078, SP2/d2-130
Murillo Vallés, M. O2/d1-013, SP2/d1-023, SP2/d1-055, SP2/d2-185

N

Nadal Rey, G. SP2/d1-077
Naranjo González, C. SP2/d1-083
Navarro Moreno, C. O2/d1-015, O2/d2-023, PP1/d1-003
Navarro-Gascón, A. PP1/d1-001
Navea, C. SP2/d1-211
Nieto De La Marca, M. SP2/d1-066
Nistal González, E. SP2/d2-163, SP2/d2-165
Niubó Pallàs, M. O1/d1-004, O1/d1-006
Nóvoa Gómez, G. SP2/d2-149
Nóvoa Medina, Y. SP2/d1-019
Nso Roca, A. SP2/d2-126, SP2/d2-142
Nunes Cabrera, T. SP2/d2-170

O

Ogueta Lana, M. SP2/d1-010
Ojeda Rifé, O. SP2/d1-085
Ojeda Velázquez, I. SP2/d1-193
Olías López, A. SP2/d2-146
Olid Cárdenas, M. SP2/d1-020
Olivas-Martínez, A. PP1/d1-007
Ontoria Betancort, M.C. SP2/d1-046, SP2/d2-116, SP2/d2-188, SP2/d1-200
Oro Carbajosa, P. SP2/d2-128
Ortega Martínez, D. SP2/d2-121
Ortigosa Gómez, S. SP2/d2-126
Ortigoza Escobar, J. SP2/d1-032
Ortiz Santamaría, M. SP2/d2-157, SP2/d2-171
Ovejero García, M. SP2/d2-112, SP2/d1-196

P

Pacheco Carrillo, A. SP2/d2-141, SP2/d2-168
Padín Vázquez, V. SP2/d2-127
Padró Miquel, A. SP2/d1-077
Palacio Marco, M. SP2/d2-109
Palenzuela Revuelta, I. SP2/d1-083, SP2/d2-125
Palma Conesa, M. SP2/d2-176
Palma Milla, C. SP2/d2-160
Palmou Fontana, N. SP2/d2-125
Palomo Atance, E. SP2/d1-206
Panadero Soler, M. SP2/d1-212
Pánchez López, E. SP2/d1-086
Parejo Rebollo, C. SP2/d2-099
Parra Rodríguez, A. O2/d2-019, O2/d2-022
Parra Rodríguez, G. O2/d2-023, SP2/d1-034, SP2/d1-035, SP2/d1-036
Pastor Rosado, J. SP2/d1-018
Pavon, I. SP2/d1-211
Pedraza Rodríguez, E. SP2/d1-062
Peinado Garrido, A. PP1/d1-003
Pellicer Viudes, C. SP2/d1-071, SP2/d2-111
Peña Fuentes, A. SP2/d2-124
Peña Torre, P. SP2/d2-147
Perales Martínez, J. O2/d1-015
Pérez, A. O2/d2-025
Pérez, A. O1/d1-007, O2/d2-028, SP2/d1-080
Peréz, J. SP2/d2-169
Pérez, M. SP2/d1-057
Pérez, P. SP2/d1-051, SP2/d2-160
Pérez, V. SP2/d2-161
Pérez Arnáiz, L. SP2/d1-033, SP2/d1-049, SP2/d1-190
Pérez Cabrera, A. SP2/d1-200
Pérez Carbonero, L. SP2/d1-048
Pérez De La Fuente, R. SP2/d1-192
Pérez García, E. SP2/d1-062
Pérez González, C. SP2/d1-204
Pérez Gordón, J. SP2/d2-106, SP2/d1-195, SP2/d1-216

Pérez Hernández, A. SP2/d1-082, SP2/d2-183
Pérez Iáñez, R. SP2/d2-176, SP2/d2-179
Pérez Martín, C. SP2/d2-135, SP2/d2-156, SP2/d1-205, SP2/d1-207
Pérez Matute, P. SP2/d1-092
Pérez Mohand, P. SP2/d1-081
Pérez Moreno, E. O2/d1-009
Pérez Ollo, S. SP2/d2-137
Pérez Pérez, A. SP2/d2-106, SP2/d1-216
Pérez Rodríguez, O. SP2/d2-120, SP2/d2-162
Pérez Salas, M. P. O2/d1-012, SP2/d1-020
Pérez Sánchez, J. SP2/d2-109
Pérez Sanz, T. SP2/d1-038
Pérez Segura, M. P. SP2/d1-021, SP2/d1-095
Pérez Vereda, M. O2/d2-023, SP2/d1-034, SP2/d1-036
Perna Barrull, D. SP2/d1-055
Peyrou, M. PP1/d1-001
Pías Peleteiro, L. PP1/d1-005
Pintado, M. SP2/d1-014
Plácido Paias, R. SP2/d2-173
Plaza Sánchez, C. O2/d2-029
Pons Ellam, E. SP2/d1-191
Portal Buenaga, M. SP2/d1-083, SP2/d2-125
Portela Liste, A. SP2/d2-188, SP2/d1-189
Porteros Porras, S. SP2/d1-197
Portillo, N. O2/d1-010
Portillo Márquez, M. SP2/d2-173
Portillo Nájera, N. SP2/d1-091, SP2/d2-124
Portugal Rodríguez, R. SP2/d1-049
Poses Veiga, S. PP1/d1-006, SP2/d1-069, SP2/d2-108
Pozas Mariscal, S. SP2/d2-125
Pozo García, E. SP2/d1-082, SP2/d2-183
Prado Carro, A. SP2/d2-126, SP2/d2-149
Prats Puig, A. O1/d1-004
Pretel Echaburu, C. PP1/d1-005
Prieto Matos, P. SP2/d1-047, SP2/d1-048, SP2/d2-154
Pringet Díaz, A. SP2/d1-010
Puga González, B. O2/d2-018
Puigarnau Vallhonrat, R. SP2/d2-140

Q

Quinteiro González, S. SP2/d1-019, SP2/d1-026, SP2/d2-116
Quiroga González, R. SP2/d1-045, SP2/d2-154, SP2/d2-163

R

Rabadán Pérez, F. O1/d1-001
Ramiro León, S. SP2/d1-042, SP2/d1-203
Ramis Valls, C. SP2/d1-015
Ramón Krauel, M. O2/d2-024, PP1/d1-005, SP2/d1-086
Ramos Carrillo, C. SP2/d1-210
Ramos González, A. SP2/d1-210
Real Benlloch, I. SP2/d1-028
Real Martínez, N. SP2/d1-023
Recio Fernández, E. SP2/d1-092
Regueras Santos, L. SP2/d1-045, SP2/d2-155, SP2/d2-163
Remacha Almérich, M. SP2/d2-107, SP2/d2-136
Remón González, B. SP2/d1-084
Requena, F. PP1/d1-002
Rey Cordo, L. O2/d1-011
Riaño Galán, I. PP1/d1-007, SP2/d1-040, SP2/d2-106
Ribes Cajas, P. SP2/d1-061
Rica Echevarría, I. O2/d1-010, PP1/d1-008, SP2/d1-091, SP2/d2-124
Rico Pajares, M. SP2/d2-099
Rivas Paterna, M. SP2/d2-121
Rivero Martín, M. SP2/d2-119
Robles García, M. O2/d2-029
Roche, A. SP2/d1-070
Roda Martínez, N. SP2/d1-071, SP2/d2-111
Roda Valles, M. SP2/d1-079
Rodríguez Corral, C. SP2/d1-029
Rodríguez Dehli, A. SP2/d2-126
Rodríguez Hermida, D. SP2/d2-162
Rodríguez Jiménez, C. SP2/d1-059
Rodríguez Jiménez, I. SP2/d1-010
Rodríguez Márquez, C. SP2/d1-195
Rodríguez Quintana, A. O2/d2-017
Rodríguez Sánchez, A. O2/d1-015, SP2/d1-072, SP2/d2-175
Rodríguez Suárez, J. SP2/d2-128
Rodríguez Trabal, C. SP2/d2-167, SP2/d1-214
Rodríguez Zaragoza, N. SP2/d1-076, SP2/d1-098, SP2/d2-158
Roig Riu, M. SP2/d2-135
Roigé Buixadé, J. SP2/d1-044
Roldán, B. O1/d1-008
Román Del Río, M. SP2/d1-082, SP2/d2-183
Romano Medina, A. SP2/d1-039
Romero García, C. SP2/d1-075
Romero Moreno, D. SP2/d1-052
Romero Moreno, L. SP2/d2-133
Romero Novo, M. SP2/d2-169
Romero Pérez, M. PP1/d1-006, SP2/d1-069, SP2/d2-108
Roncal Vázquez, P. SP2/d2-137
Ros Castelló, V. SP2/d1-213
Ros Pérez, P. SP2/d1-009
Royo Cebrecos, C. SP2/d2-115
Rubertiello, C. SP2/d1-087
Rubinos Galende, L. SP2/d2-127
Rubio Lepe, T. O1/d1-008
Ruibal Francisco, J. SP2/d1-014
Ruíz Del Campo, M. SP2/d1-092, SP2/d2-100, SP2/d2-166
Ruiz Del Prado, M. SP2/d1-092
Ruiz García, M. SP2/d2-170
Ruiz Márquez, J. SP2/d1-046, SP2/d1-200
Ruiz Ocaña, P. SP2/d2-102, SP2/d2-141, SP2/d2-168
Ruiz Pérez, L. SP2/d2-126
Ruiz Ramos, S. SP2/d1-209
Ruiz Sánchez, M. SP2/d2-129, SP2/d2-134

Ruiz Serrano, A. SP2/d1-011
Rupérez Pascualena, F. O1/d1-001

S

Saceda Gutiérrez, J. SP2/d1-043
Sáez Gallego, B. SP2/d2-112, SP2/d2-116, SP2/d1-196
Sagastizabal, B. O2/d2-025, SP2/d2-161
Sagastizabal Cardelús, B. SP2/d1-028, SP2/d1-042, SP2/d1-067, SP2/d1-095
Salamanca, L. SP2/d2-113
Salamanca Fresno, L. O1/d1-008, O2/d2-032, SP2/d1-059, SP2/d1-097, SP2/d2-118, SP2/d2-152
Salazar Valdebenito, C. SP2/d1-027
Salcedo Montejo, M. SP2/d1-043
Salinas Uhalte, A. O2/d2-018, SP2/d1-074, SP2/d1-089
San Román Pacheco, S. O2/d1-014
Sánchez Arlegui, A. SP2/d2-124
Sánchez Erino, G. SP2/d1-080
Sánchez Escudero, V. SP2/d2-157, SP2/d2-171
Sánchez Garvin, D. SP2/d2-140
Sánchez Merino, G. O1/d1-007, O2/d2-028
Sánchez Mínguez, A. SP2/d1-039
Sánchez Moreno, S. SP2/d2-178
Sánchez Peñarrubia, M. O2/d2-032, SP2/d2-177
Sánchez Pino, M. SP2/d2-110
Sánchez Salado, L. SP2/d2-157
Sánchez Soler, M. O2/d2-029
Sánchez-Carpintero Abad, R. SP2/d1-084
Sánchez-Dehesa Sáez, R. SP2/d1-037
Sans Capdevila, O. O2/d2-024
Santamaría Barrena, T. SP2/d2-147
Santana Rodríguez, A. SP2/d1-025
Santisteban, P. SP2/d1-032
Santos Corraliza, E. SP2/d2-172
Santos López, B. O2/d2-018, SP2/d1-074, SP2/d1-089
Santos Mata, M. SP2/d2-141, SP2/d2-168
Sanz Fernández, M. SP2/d1-072, SP2/d2-175, SP2/d2-181
Sanz Pérez, C. SP2/d2-107, SP2/d2-136
Sarsua Miranda, A. SP2/d2-172
Sayol Torres, L. SP2/d1-012
Sentchordi Montane, L. SP2/d2-133
Serrano Carreño, I. SP2/d2-108, SP2/d2-143, SP2/d2-180
Sevilla Ramos, P. SP2/d1-052, SP2/d2-164
Silvestre Tormo, N. SP2/d1-079
Silvia García, T. SP2/d2-159
Simón, R. SP2/d1-032
Simón Rufete, M. SP2/d2-142
Sirvent Cerdá, S. O1/d1-005, O2/d2-020
Smiechowicz, J. O2/d2-031
Sola Aparicio, A. SP2/d1-024
Soler Febrer, B. SP2/d1-076, SP2/d2-158
Soriano-Guillén, L. O2/d2-019, O2/d2-022
Suárez, B. PP1/d1-007
Suárez González, M. SP2/d2-106
Suárez Lascano, A. PP1/d1-005, SP2/d1-206
Suárez Ortega, L. SP2/d1-013, SP2/d1-086
Subirán, R. O2/d2-025
Suñol, M. O2/d2-031

T

Tapia Ceballos, L. O2/d1-012
TaPías Martínez, P. SP2/d2-146
Tarazona Casany, I. SP2/d1-038, SP2/d1-073
Tarjuelo García, I. O2/d2-032
Tejera Carreño, P. SP2/d1-026
Tejera Pérez, R. SP2/d2-114, SP2/d2-149
Tejero Pastor, L. SP2/d1-033
Terradas Mercader, P. SP2/d1-076, SP2/d1-098
Tirado Capistros, M. SP2/d1-213
Tomasini, R. SP2/d1-044, SP2/d2-140
Torrabías Rodas, M. SP2/d2-170
Torrebias, M. PP1/d1-007
Torrens Serra, M. SP2/d1-079
Torres Martos, A. PP1/d1-002
Travieso-Suárez, L. SP2/d1-019, SP2/d1-025
Triviño Palomares, E. SP2/d1-044
Turner, S. SP2/d2-174
Turón Viñas, A. SP2/d1-213
Turón Viñas, E. SP2/d1-213

U

Urbano Ruiz, C. SP2/d1-087
Ureña Ruiz, P. SP2/d2-176, SP2/d2-179
Uribarri Yarza, N. SP2/d2-147
Urios Pastor, G. SP2/d2-144

V

Valdes, N. PP1/d1-008
Valencia Soria, M. C. SP2/d2-139, SP2/d2-178
Valladares Díaz, A. SP2/d1-047
Valls Llussà, A. O2/d1-013, SP2/d1-023, SP2/d1-055, SP2/d2-185
Vara Callau, M. SP2/d1-058, SP2/d1-064
Vázquez Cano, I. SP2/d1-030
Vázquez Gómez, J. SP2/d2-100, SP2/d2-166
Vázquez López, E. SP2/d2-127
Vázquez Mato, B. SP2/d2-114
Vela Desojo, A. O2/d1-010 SP2/d2-124, SP2/d2-126, SP2/d1-091
Ventura Wichner, P. O2/d1-013, PP1/d1-007, SP2/d1-023, SP2/d1-055, SP2/d2-126, SP2/d2-185
Verdú Amorós, J. SP2/d1-073
Vidal, M. SP2/d1-029
Vidueira Martínez, A. SP2/d1-066
Villafuerte, B. SP2/d1-032
Villafuerte Quispe, B. SP2/d2-099
Villalta Robles, M. SP2/d1-047
Villanueva Guerra, A. SP2/d2-162
Villarroya, F. PP1/d1-001
Villoslada Blanco, P. SP2/d1-092
Viñolas Tolosa, M. SP2/d2-170
Vioque Maynez, I. SP2/d1-068
Viteri Estévez, E. SP2/d1-205

Vives Pi, M. SP2/d1-055

X

Xifra Porxas, A. O1/d1-003

Y

Yebra Yebra, J. SP2/d1-054, SP2/d1-056, SP2/d2-101

Yeste Fernández, D. O2/d2-021, SP2/d2-117

Z

Zeng Zhang, L. SP2/d2-133