

Importancia de la correcta valoración de los patrones madurativos puberales

Relevance of an adequate assessment of pubertal growth patterns

Isolina Riaño-Galán

AGC de Pediatría. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo, Asturias

Palabras clave: Crecimiento puberal, inicio del brote puberal, estudios de crecimiento

Key Words: Pubertal growth, pubertal growth spurt onset, growth studies

La evaluación del crecimiento y desarrollo forma parte esencial de la tarea de los pediatras y enfermeras de pediatría en general y de los especialistas en endocrinología pediátrica en particular. Sin duda la característica más específica de la infancia es el crecimiento. Y si algo define el crecimiento es su complejidad. Se trata de un fenómeno biológico complejo resultante de la interacción de factores genéticos (genoma) y ambientales (exposoma) que se inicia en el periodo prenatal y se mantiene durante toda la infancia. Conlleva la maduración morfológica, el incremento de masa y la adquisición progresiva de capacidad funcional plena, hasta alcanzar la talla adulta entre los 15 y 17 años en las mujeres y entre los 17 y 19 años en los varones. Dada la multiplicidad de factores implicados en este proceso, su valoración constituye un indicador sensible del estado de salud y bienestar de un sujeto concreto o de una población determinada.⁽¹⁾

El crecimiento longitudinal es un proceso continuo, pero no lineal. La curva que representa el crecimiento humano se caracteriza por dos periodos de crecimiento rápido con sus fases de aceleración y desaceleración, separados por una etapa de crecimiento estable. El primero de estos ciclos de creci-

miento acelerado corresponde a la época fetal y los primeros meses de vida, y el segundo, al estirón puberal, que muestra un característico dimorfismo sexual. Karlberg⁽²⁾ en 1989 propuso un modelo de curva de crecimiento, denominado ICP (*infancy, childhood, puberty*), que es la suma de tres componentes: 1) fetal-primera infancia; 2) segunda infancia o prepuberal y 3) puberal. Es importante destacar la variación interindividual significativa en el "comienzo" (*timing*) y en el ritmo (*tempo*) de la pubertad incluso en individuos del mismo sexo y origen étnico.

El *tempo* de crecimiento o ritmo madurativo se ha ido modificando como resultado de la interacción entre la herencia y el ambiente. De hecho, el crecimiento puberal comienza en un periodo de tiempo comprendido entre los 8 y 13 años de edad en las niñas y entre los 10 y 15 años en los niños. Por tanto, el patrón de crecimiento puberal va a ser diferente en función del momento de inicio.

La variabilidad en la cronología y en la intensidad del brote puberal implica que el único estándar adecuado en esta etapa de crecimiento sean los estudios longitudinales. Su realización es laboriosa y prolongada (exige unos 20-22 años), por lo que está expuesta a la pérdida de sujetos, sesgando la muestra final. Pero, son los únicos que permiten evaluar el crecimiento puberal de forma correcta, al proporcionar datos diferenciados según el patrón madurativo.

En España se dispone de una larga tradición de estudios de crecimiento, como se refleja en los muchos realizados desde finales de los años setenta del siglo pasado. Cabe destacar los estudios transversales llevados a cabo en Andalucía, Aragón, Cataluña, Madrid y País Vasco entre los años 2000 - 2005. Estos estudios transversales incluyen datos de muchos sujetos con distintas edades, desde el

Correspondencia:
Isolina Riaño-Galán
AGC de Pediatría
Hospital Universitario Central de Asturias
Oviedo, Asturias
E-mail: isolinariano@gmail.com

nacimiento hasta la edad adulta, tomados en un intervalo corto de tiempo (1-2 años). Resultan útiles para valorar el crecimiento prepuberal y para conocer la talla adulta. Sin embargo, no permiten estimar el crecimiento puberal puesto que este no se inicia a la misma edad en todos.

Por otra parte, la agrupación de individuos de los estudios longitudinales efectuados entre los años 1978 - 2000 en Aragón, Cataluña y País Vasco, ha posibilitado disponer de los datos a lo largo de todo el período de crecimiento de 540 sujetos (259 varones y 281 mujeres). Su análisis por separado y la comparación de los datos procedentes de los diversos estudios españoles han permitido comprobar que no existen diferencias con relevancia clínica por lo que han sido analizados conjuntamente y se han denominado "Estudios Españoles de Crecimiento 2010"⁽³⁾ (disponibles en <http://www.estudios-decrecimiento.es>). Aportan gráficas y tablas diferenciadas para cada sexo y para cada categoría maduradora (muy tempranos, tempranos, intermedios, tardíos y muy tardíos). Han sido de gran utilidad y de uso generalizado, si bien el número de sujetos incluidos en cada sexo fue limitado y muy escaso en los grupos extremos.

El recién publicado estudio longitudinal elaborado por Carrascosa et al⁽⁴⁾ sigue desde el nacimiento hasta la talla adulta a 1453 sujetos (743 niñas y 710 niños). Proporciona datos de talla, velocidad de crecimiento, peso e índice de masa corporal (IMC) de población sana y no obesa, clasificados en cinco grupos de un año de intervalo de acuerdo con la edad de inicio del crecimiento puberal: maduradores muy tempranos, tempranos, intermedios, tardíos y muy tardíos. Estas tablas con patrones madurativos diferentes facilitan valorar de forma adecuada el crecimiento puberal de cada sujeto de acuerdo con su "*tempus*" madurativo. Sus datos resultan más robustos que los previos disponibles del estudio español del 2010, al incorporar más de 100 sujetos en cada uno de los cinco grupos maduradores para cada sexo.

Como se ha visto en los Estudios Españoles de Crecimiento 2010, no se observan diferencias clínicamente relevantes entre las distintas regiones, lo cual permite inferir que el Estudio Longitudinal de Barcelona 1995-2017 (disponibles en <http://www.millennialsgrowth.com>) puede ser aplicable también en toda España.

Aplicación clínica

En la evaluación clínica se ha de comparar la talla del niño con la población de referencia, siendo clave conocer su velocidad de crecimiento. Y para una correcta interpretación de los datos auxológicos

adquiere especial relevancia conocer cómo ha hecho su brote individual de crecimiento, y como ya se ha indicado, eso solo es posible en un estudio longitudinal. Los datos del Estudio Longitudinal de Crecimiento Barcelona 1995-2017 sin duda, suponen una gran aportación, que nos permitirá tomar decisiones más correctas y ayudarán a disminuir la incertidumbre a la que nos enfrentamos en la práctica clínica diaria.

La edad de inicio del brote de crecimiento puberal condiciona la intensidad y duración del crecimiento puberal, la cronología en la aparición de los estadios de Tanner, la edad de la menarquia y ganancia de talla desde la menarquia a la edad adulta en las mujeres, y los incrementos del volumen testicular en los varones.

Esto tiene importantes implicaciones en la clínica. Cuanto más temprano se produce el brote de crecimiento puberal, menor es la talla al inicio del desarrollo puberal, pero mayores son el pico y la duración de crecimiento puberal, y la ganancia total de talla durante el desarrollo puberal. Es decir, aquellos niños que comienzan la pubertad tempranamente crecen antes y más intensamente que los que la inician posteriormente, pero estos últimos estarán creciendo durante más tiempo y ambos alcanzarán una talla adulta semejante. Es decir, tal y como muestra el Estudio Longitudinal de Barcelona, estos fenómenos se compensan de forma que la talla adulta va a ser similar en los cinco grupos maduradores puberales.

Por tanto, la valoración clínica correcta del crecimiento puberal necesita los cinco patrones de referencia en ambos sexos, para ser capaces de confirmar que nos encontramos ante una situación normal o bien detectar posibles anomalías en el crecimiento y desarrollo madurativo.

Por otra parte, el incremento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad obliga a monitorizar la evolución del índice de masa corporal (IMC) en los controles pediátricos de salud y compararlos con los puntos de corte de sobrepeso y obesidad para la población de referencia. En este sentido, el estudio de Carrascosa et al⁽⁵⁾ proporciona datos actuales de referencia de IMC en la población pediátrica de la generación del milenio, sin obesidad ni malnutrición. De modo adicional, aporta datos de índice de masa triponderal (IMT)^(5,6). Este índice menos conocido que el IMC en la práctica clínica habitual, se ha propuesto recientemente para evaluar de forma más precisa la grasa corporal en adolescentes⁽⁷⁾. El estudio Longitudinal de Crecimiento de Barcelona evidencia un único patrón, tanto de IMC como de IMT, representativo de los cinco grupos madurativos y con valores similares en ambos sexos.

Es indudable el interés de estos datos para una correcta estimación del sobrepeso, la obesidad y la malnutrición durante la infancia y adolescencia.

En definitiva, la aplicación de los datos del Estudio Longitudinal de Crecimiento Barcelona 1995-2017, obtenidos con rigor metodológico y con una muestra bien representativa puede contribuir a una mejor valoración del crecimiento y desarrollo en la población pediátrica en España.

Conflicto de intereses

La autora declara no tener conflicto de intereses potencial alguno en relación a este artículo.

Referencias Bibliográficas

1. Eveleth PB, Tanner JM. Worldwide variation in human growth (2nd ed.) Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
2. Karlberg J. A biologically-oriented mathematical model (ICP) for human growth. *Acta Paediatr Scand Suppl.* 1989; 350:70-94. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.1989.tb11199.x>.
3. Sánchez González E, Carrascosa Lezcano A, Fernández García JM, Fernández Longas A, López de Lara D, López-Siguero JP. Estudios españoles de crecimiento: situación actual, utilidad y recomendaciones de uso. *An Pediatr (Barc).* 2011;74(3):193.e1-16. doi: <http://doi.org/10.1016/j.anpedi.2010.10.005>. Epub 2011 Jan 14.
4. Carrascosa A, Yeste D, Moreno-Galdó A, Gussinyé M, Ferrández A, Clemente M et al. Crecimiento puberal de 1453 niños sanos según la edad de inicio de la pubertad. Estudio longitudinal de Barcelona. *An Pediatr (Barc).* 2018. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2017.11.018>.
5. Carrascosa A, Yeste D, Moreno-Galdó A, Gussinyé M, Ferrández A, Clemente M et al. Índice de masa corporal e índice de masa triponderal de 1453 niños no obesos y sin malnutrición de la generación del milenio. Estudio longitudinal de Barcelona. *An Pediatr (Barc).* 2018. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2017.12.016>.
6. Burton RF. Why is the body mass index calculated as mass/height², not as mass/height³?. *Ann Hum Biol.* 2007; 34: 656-63.
7. Peterson CM, Su H, Thomas DM, Heo M, Golnabi AH, Pietrobelli A, Heymsfield SB. Tri-ponderal mass index vs. Body mass index in estimating body fat during adolescence. *JAMA Pediatr.* 2017; 171:629-36.