Rev Esp Endocrinol Pediatr 2026; Volumen 17 (Suppl 2)
10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2026.May.1083

Maternal Programming: el cuarto trimestre y el primer año posparto como ventana de oportunidad para la prevención cardiovascular en la mujer

Maternal Programming: The Fourth Trimester and the First Postpartum Year as a Window of Opportunity for Cardiovascular Prevention in Women

María M. Goya Canino, Ester del Barco, Alba Casellas, Anna Bronx, Elena Moreno, Marta Dalmau, Itziar García, Anna Suy

Unidad de Medicina Materno-Fetal, Servicio de Ginecología y Obstetricia, Hospital Universitari Vall d'Hebron; Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España

Resumen

El embarazo constituye una prueba de estrés fisiológico capaz de desenmascarar alteraciones metabólicas y vasculares latentes en la mujer. En las últimas décadas, la evidencia epidemiológica ha demostrado de forma consistente que los resultados adversos del embarazo, como los trastornos hipertensivos de la gestación, la diabetes gestacional, el parto pretérmino, la restricción del crecimiento fetal, el desprendimiento de placenta y la pérdida fetal, se asocian con un incremento significativo del riesgo cardiovascular a medio y largo plazo. El concepto de *Maternal Programming* integra estos hallazgos y plantea que los eventos gestacionales no solo condicionan la salud futura de la descendencia, sino también la de la propia mujer.

El denominado 'cuarto trimestre', entendido como el período que se inicia tras el parto y se extiende a lo largo de la vida, constituye una ventana de oportunidad para la prevención primaria cardiovascular. Dentro de este continuo, el primer año posparto emerge como un período crítico en el que muchas de las adaptaciones fisiológicas del embarazo deberían resolverse y en el que la persistencia de alteraciones metabólicas o vasculares identifica a mujeres con mayor riesgo futuro. Esta ponencia revisa la evidencia que vincula los resultados adversos del embarazo con la enfermedad cardiovascular, pone el foco en el primer año posparto como núcleo del cuarto trimestre y propone estrategias clínicas y asistenciales orientadas a la prevención cardiovascular precoz.

Correspondencia:
María M. Goya Canino
Hospital Universitari Vall d'Hebron. Passeig Vall d'Hebron, 119-129, 08035 Barcelona, España. Tel.: +34 93 489 30 85
E-mail: maria.goya@vallhebron.cat

Abstract

Pregnancy represents a physiological stress test that may unmask latent metabolic and vascular disorders in women. In recent decades, epidemiological evidence has consistently demonstrated that adverse pregnancy outcomes such as hypertensive disorders of pregnancy, gestational diabetes, preterm birth, fetal growth restriction, placental abruption, and fetal loss are associated with a significantly increased risk of cardiovascular disease later in life. The concept of *Maternal Programming* integrates these findings, suggesting that pregnancy-related events not only affect offspring health, but also shape women's long-term cardiovascular risk.

The 'fourth trimester', defined as the period following childbirth and extending throughout a woman's life, represents a window of opportunity for primary cardiovascular prevention. Within this continuum, the first postpartum year is as a critical phase during

which physiological adaptations of pregnancy should normalize. Persistence of metabolic or vascular abnormalities during this period identifies women at higher long-term cardiovascular risk. This paper reviews the evidence linking adverse pregnancy outcomes with cardiovascular disease, emphasizes the first postpartum year as the core of the fourth trimester, and proposes clinical and healthcare strategies aimed at early cardiovascular prevention.

Introducción: *Maternal Programming* y embarazo como prueba de estrés cardiovascular

El embarazo conlleva profundas adaptaciones cardiovasculares, metabólicas y hemostáticas destinadas a satisfacer las demandas del crecimiento fetal y a preparar a la madre para el parto y la lactancia. Estas adaptaciones incluyen aumento de la resistencia a la insulina, cambios en el metabolismo lipídico, hipercoagulabilidad, remodelado cardíaco y alteraciones en la función endotelial. En mujeres con una predisposición genética, ambiental o con factores de riesgo previos, este estrés fisiológico puede desenmascarar alteraciones subyacentes que se manifiestan clínicamente en forma de resultados adversos del embarazo (RAE)[1,2].

El concepto de *Maternal Programming* amplía la visión clásica centrada en la descendencia y propone que el embarazo también programa la salud futura de la mujer. Desde esta perspectiva, los RAE actúan como marcadores tempranos de riesgo cardiovascular, identificando a mujeres jóvenes que, de otro modo, serían consideradas de bajo riesgo según los modelos tradicionales[3].

Definición del cuarto trimestre y énfasis en el primer año posparto

El término 'cuarto trimestre' hace referencia al período que se inicia tras el parto y se prolonga durante el resto de la vida de la mujer. Sin embargo, desde un punto de vista clínico y preventivo, el primer año posparto constituye el núcleo de este concepto. Durante este período se produce la transición entre la atención obstétrica especializada y el seguimiento habitual en atención primaria, una transición que con frecuencia se acompaña de una pérdida de continuidad asistencial[4].

El primer año posparto representa un momento clave para evaluar la reversibilidad de las alteraciones inducidas por el embarazo. La persistencia de hipertensión, intolerancia a la glucosa, dislipidemia o aumento de peso excesivo durante este período se asocia con un mayor riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular en etapas posteriores de la vida[5]. Aunque el riesgo cardiovascular se extiende a lo largo de toda la vida, intervenir de forma intensiva durante este primer año puede modificar de manera sustancial la trayectoria de salud cardiovascular futura.

Resultados adversos del embarazo como marcadores de riesgo cardiovascular

Existe una sólida evidencia que demuestra la asociación entre los RAE y el desarrollo posterior de enfermedad cardiovascular. Metaanálisis y estudios de cohortes han mostrado que las mujeres con antecedentes de preeclampsia o hipertensión gestacional presentan un riesgo dos a cuatro veces mayor de hipertensión crónica, cardiopatía isquémica, ictus e insuficiencia cardíaca[6-9]. De forma similar, la diabetes gestacional se asocia con un incremento significativo del riesgo de diabetes de tipo 2 y de eventos cardiovasculares mayores, incluso tras ajustar por factores de riesgo tradicionales[10].

El parto pretérmino, especialmente cuando se asocia a trastornos hipertensivos de la gestación, se ha relacionado con un aumento de la mortalidad cardiovascular y de la incidencia de enfermedad coronaria y cerebrovascular[11]. Asimismo, los defectos del crecimiento fetal, como el nacimiento de recién nacidos pequeños para la edad gestacional o la restricción del crecimiento intrauterino, se asocian con un mayor riesgo cardiovascular materno, y probablemente reflejan una disfunción placentaria subyacente[12]. La asociación entre los principales resultados adversos del embarazo y el riesgo cardiovascular materno se resume en la Tabla 1.

Tabla 1. Resultados adversos del embarazo y riesgo cardiovascular asociado.

Resultado adverso del embarazo	Riesgo cardiovascular asociado	Evidencia principal
Preeclampsia/hipertensión gestacional	Hipertensión crónica, cardiopatía isquémica, ictus, insuficiencia cardíaca	Metaanálisis y cohortes poblacionales
Diabetes gestacional	Diabetes mellitus de tipo 2, eventos cardiovasculares mayores	Metaanálisis
Parto pretérmino	Cardiopatía isquémica, ictus, aumento de la mortalidad cardiovascular	Cohortes poblacionales
Restricción del crecimiento fetal/recién nacido pequeño para la edad gestacional	Enfermedad cardiovascular materna a largo plazo	Cohortes y metaanálisis
Desprendimiento de placenta	Aumento del riesgo de eventos cardiovasculares	Cohortes poblacionales
Pérdida fetal (abortos tardíos/muerte fetal)	Incremento del riesgo cardiovascular	Estudios observacionales

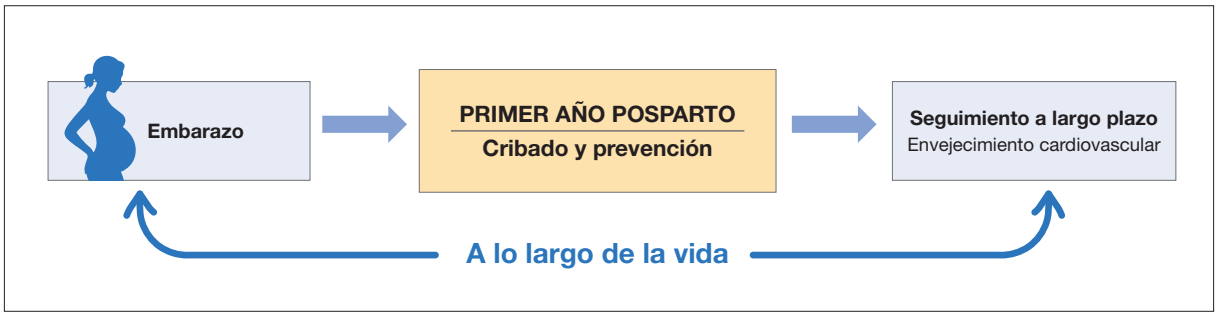


Figura 1. El primer año posparto como núcleo del cuarto trimestre y ventana de oportunidad preventiva.

Estudios de cohortes recientes realizados en población española han confirmado estas asociaciones, mostrando que las mujeres con uno o más RAE presentan un riesgo significativamente mayor de eventos cardiovasculares en los años posteriores al parto y que dicho riesgo aumenta de forma acumulativa cuando coexisten múltiples RAE[13]. Además, diversos estudios han puesto de manifiesto la importancia de registrar de forma sistemática los antecedentes obstétricos, ya que el recuerdo materno de los trastornos hipertensivos del embarazo constituye una herramienta útil para la estratificación del riesgo cardiovascular futuro[14].

Mecanismos fisiopatológicos: de la placenta al sistema cardiovascular materno

Los mecanismos que explican la relación entre los RAE y la enfermedad cardiovascular futura son complejos y multifactoriales. La disfunción endotelial persistente, la inflamación crónica de bajo grado y las alteraciones metabólicas sostenidas tras el embarazo desempeñan un papel central[15]. La placenta emerge como un órgano clave en este proceso, actuando como mediador entre el entorno materno y el desarrollo de alteraciones vasculares a largo plazo. El papel central del primer año posparto dentro del cuarto trimestre se representa en la Figura 1.

En mujeres con RAE, se ha descrito una persistencia de rigidez arterial aumentada, alteraciones en la función endotelial y cambios estructurales cardíacos meses o incluso años después del parto[16]. Estas alteraciones subclínicas pueden progresar silenciosamente durante el cuarto trimestre, culminando en enfermedad cardiovascular clínica décadas más tarde. La progresión desde los resultados adversos del embarazo hasta la enfermedad cardiovascular clínica se esquematiza en la Figura 2. Estos hallazgos apoyan la hipótesis de que los RAE no constituyen eventos aislados del embarazo, sino manifestaciones precoces de una susceptibilidad cardiovascular subyacente.

El primer año posparto como ventana de oportunidad preventiva

El primer año posparto ofrece una oportunidad única para la prevención cardiovascular primaria. Durante

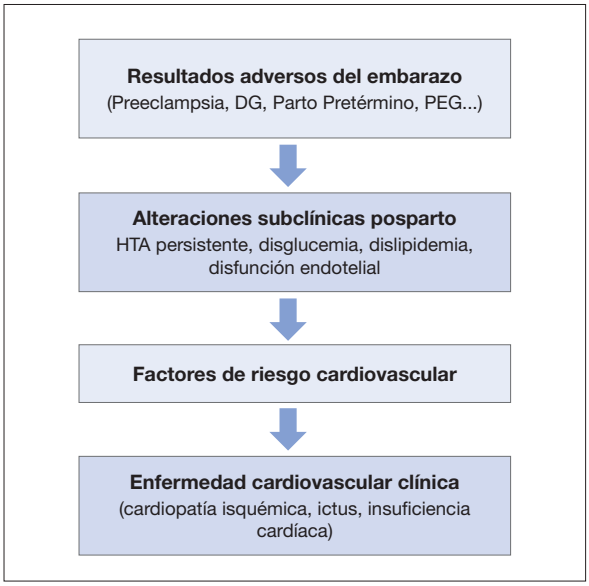


Figura 2. Resultados adversos del embarazo y progresión hacia enfermedad cardiovascular.

este período, las mujeres mantienen un contacto relativamente frecuente con el sistema sanitario, lo que facilita la implementación de estrategias de cribado e intervención precoz. La identificación sistemática de antecedentes obstétricos relevantes debe formar parte de la historia clínica cardiovascular de toda mujer[17].

Las guías clínicas y documentos de consenso recomiendan la monitorización periódica de la presión arterial, la glucemia y, en función del perfil de riesgo, del metabolismo lipídico durante el primer año posparto en mujeres con RAE[18]. Las intervenciones sobre el estilo de vida —alimentación saludable, actividad física regular y control del peso— han demostrado ser especialmente eficaces cuando se instauran en este período temprano[19]. Las principales alteraciones y parámetros recomendados para el seguimiento durante el primer año posparto se detallan en la Tabla 2.

La lactancia materna, además de sus beneficios para el recién nacido, se asocia con una reducción del riesgo cardiovascular materno y con un perfil metabólico más favorable, por lo que debe promoverse siempre

Tabla 2. Alteraciones que se deben monitorizar durante el primer año posparto en mujeres con resultados adversos del embarazo.

Dominio	Parámetros recomendados	Momento de evaluación
Presión arterial	PA clínica, AMPA o MAPA	6-12 semanas, 6 meses, 12 meses
Metabolismo glucídico	Glucemia basal, HbA1c ± SOG	6-12 semanas y 12 meses
Perfil lipídico	Colesterol total, LDL, HDL, triglicéridos	6-12 meses
Estado ponderal	Peso, índice de masa corporal, perímetro de cintura	Seguimiento continuo
Estilo de vida	Alimentación, actividad física, hábito tabáquico	Seguimiento continuo
Lactancia materna	Duración y exclusividad	Durante el primer año

AMPA: automedidas de presión arterial a domicilio; HbA1c: hemoglobina glucosilada; HDL: lipoproteínas de alta densidad; LDL: lipoproteínas de baja densidad; MAPA: monitorización ambulatoria de la presión arterial; PA: presión arterial; SOG: test de tolerancia oral a la glucosa.

Tabla 3. Estrategias de prevención cardiovascular durante el cuarto trimestre (primer año posparto).

Área	Estrategia
Identificación del riesgo	Registro sistemático de resultados adversos del embarazo en la historia clínica
Prevención primaria	Consejo dietético, promoción de actividad física y control del peso
Seguimiento clínico	Coordinación entre obstetricia, atención primaria y cardiología preventiva
Intervenciones no farmacológicas	Promoción de lactancia materna y hábitos saludables
Estratificación a largo plazo	Plan de seguimiento cardiovascular más allá del primer año posparto

que sea posible[20]. Las estrategias asistenciales y preventivas propuestas para el cuarto trimestre se resumen en la Tabla 3.

Más allá del primer año: continuidad del seguimiento a lo largo de la vida

Aunque el primer año posparto constituye el núcleo del cuarto trimestre, el riesgo cardiovascular asociado a los RAE persiste a lo largo de toda la vida. Por ello, las estrategias iniciadas durante este período deben integrarse en un modelo de seguimiento longitudinal que garantice la continuidad asistencial en atención primaria y especializada[21].

El reconocimiento de los RAE como factores de riesgo cardiovascular específicos de la mujer permite mejorar la estratificación del riesgo y adaptar las estrategias preventivas en etapas posteriores, como la transición a la menopausia[22].

Implicaciones asistenciales y de salud pública

La integración del cuarto trimestre, y en particular del primer año posparto, en las políticas sanitarias requiere una coordinación efectiva entre obstetricia, atención primaria, cardiología y endocrinología. La implementación de circuitos asistenciales específicos para mujeres con RAE puede contribuir de forma significativa a reducir la carga de enfermedad cardiovascular en la población femenina[23]. La Figura 3 muestra una propuesta de circuito asistencial para el seguimiento cardiovascular durante el primer año posparto. La incorporación sistemática de los antecedentes obstétricos en las escalas de riesgo cardiovascular femenino continúa siendo limitada en la práctica clínica habitual.

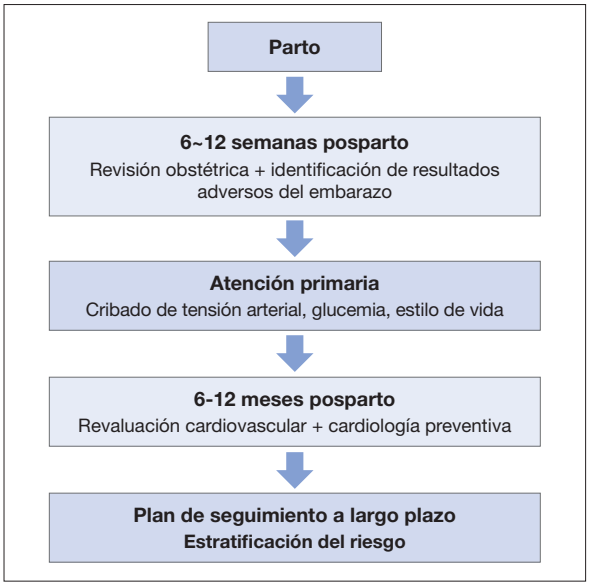


Figura 3. Circuito asistencial en el primer año posparto.

Conclusiones

El embarazo y el posparto representan una ventana de oportunidad para la prevención cardiovascular en la mujer. Desde la perspectiva del *Maternal Programming*, los resultados adversos del embarazo identifican a mujeres con mayor riesgo futuro. Centrar los

esfuerzos preventivos en el primer año posparto, sin perder de vista la necesidad de un seguimiento a lo largo de toda la vida, constituye una estrategia clave para mejorar la salud cardiovascular femenina.

Bibliografía

1. Goya M, Miserachs M, Suy Franch A, Burgos J, de la Calle M, Brotons C, et al. Ventana de oportunidad: prevención del riesgo vascular en la mujer. Resultados adversos del embarazo y riesgo de enfermedad vascular. Rev Esp Salud Publica 2023; 97: e202310084.

2. Miserachs M, Martinez-Bueno C, Castro A, Pallarés-Carratalá V, Pijuan-Domenech A, Gordon B, et al. Adverse pregnancy outcomes and cardiovascular disease: a Spanish cohort. Healthcare (Basel) 2025; 13: 728.

3. Rich-Edwards JW, Fraser A, Lawlor DA, Catov JM. Pregnancy characteristics and women's future cardiovascular health: an underused opportunity to improve women's health? Circulation 2014; 129: 1313-20.

4. Castro Conde A, Goya M, Delgado Marín JL, Martínez Sánchez N, Pallarés Carratalá V, Obaya JC, et al. Recomendaciones de seguimiento a partir del «cuarto trimestre» de mujeres con complicaciones vasculares y metabólicas durante el embarazo. REC CardioClinics. 2019. doi: 10.1016/j.rccl.2019.10.004.

5. Brown MC, Best KE, Pearce MS, Waugh J, Robson SC, Bell R. Cardiovascular disease risk in women with pre-eclampsia: systematic review and meta-analysis. BMJ 2013; 347: f6390.

6. Wu P, Haththotuwa R, Kwok CS, Babu A, Kotronias RA, Rushton C, et al. Preeclampsia and future cardiovascular health: a systematic review and meta-analysis. Circulation 2017; 135: 799-812.

7. McDonald SD, Malinowski A, Zhou Q, Yusuf S, Devereaux PJ. Cardiovascular sequelae of preeclampsia/eclampsia: a systematic review and meta-analyses. Hypertension 2008; 51: 1237-43.

8. Tooher J, Thornton C, Makris A, Ogle R, Korda A, Hennessy A. All hypertensive disorders of pregnancy increase the risk of future cardiovascular disease. BJOG 2017; 124: 141-9.

9. Honigberg MC, Riise HKR, Daltveit AK, Tell GS, Sulo G, Igland J, et al. Heart failure risk in women after hypertensive disorders of pregnancy. J Am Coll Cardiol 2020; 76: 1110-9.

10. Kramer CK, Campbell S, Retnakaran R. Gestational diabetes and the risk of cardiovascular disease in women: a systematic review and meta-analysis. Lancet Diabetes Endocrinol 2019; 7: 356-64.

11. Crump C, Sundquist J, Winkleby MA, Sundquist K. Preterm delivery and risk of ischemic heart disease in women. JAMA 2019; 322: 1174-83.

12. Yinon Y, Kingdom JCP, Odutayo A, Moineddin R, Drewlo S, Lai V, et al. Vascular dysfunction in women with a history of preeclampsia and intrauterine growth restriction: insights into future vascular risk. Circulation 2010; 122: 1846-53.

13. Hauspurg A, Ying W, Hubel CA, Contouris M, Larkin J, Quinn B, et al. Postpartum blood pressure patterns in women with hypertensive disorders of pregnancy. Hypertension 2018; 72: 117-23.

14. Stuart JJ, Bairey Merz CN, Berga SL, Miller VM, Ouyang P, Shufelt CL, et al. Maternal recall of hypertensive disorders in pregnancy: a systematic review. J Womens Health (Larchmt) 2013; 22: 37-47.

15. Melchiorre K, Sutherland GR, Liberati M, Thilaganathan B. Maternal cardiovascular impairment in pregnancies complicated by severe fetal growth restriction. Circulation 2012; 126: 2067-75.

16. Stuart JJ, Tanz LJ, Missmer SA, Rimm EB, Spiegelman D, James-Todd TM, et al. Hypertensive disorders of pregnancy and maternal cardiovascular disease risk factor development: an observational cohort study. J Am Coll Cardiol 2018; 71: 654-66.

17. Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, Buroker AB, Goldberger ZD, Hahn EJ, et al. 2019 ACC/AHA guideline on the primary prevention of cardiovascular disease. Circulation 2019; 140: e596-646.

18. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Bäck M, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Eur Heart J 2021; 42: 3227-337.

19. Schwarz EB, Ray RM, Stuebe AM, Allison MA, Ness RB, Freiberg MS, et al. Duration of lactation and risk factors for maternal cardiovascular disease. Obstet Gynecol 2009; 113: 974-82.

20. Mosca L, Benjamin EJ, Berra K, Bezanson JL, Dolor RJ, Lloyd-Jones DM, et al. Effectiveness-based guidelines for the prevention of cardiovascular disease in women—2011 update. Circulation 2011; 123: 1243-62.

21. Sambola A, Campuzano R, Castro A, Goya M, Coronado P, Fernández-Olmo R, et al. Primary and secondary cardiovascular prevention through life cycles in women. Rev Esp Cardiol 2025; 78: 639-51.

22. Smith GN, Pudwell J, Walker M, Wen SW. Risk estimation of metabolic syndrome at one and three years after a pregnancy complicated by preeclampsia. J Obstet Gynaecol Can 2012; 34: 836-41.

23. Catov JM, Wu CS, Olsen J, Sutton-Tyrrell K, Li J, Nohr EA, et al. Early or recurrent preterm birth and maternal cardiovascular disease risk. Ann Epidemiol 2010; 20: 604-9.