




# Preeclampsia, ¿factor de riesgo cardiovascular a futuro en madres y descendencia?

Preeclampsia, future cardiovascular risk in mothers and offspring?



<sup>1</sup> **Dr. Jafet Manuel Romero Naranjo**

Investigador independiente. Heredia, Costa Rica

 <https://orcid.org/0009-0008-6215-3228>

<sup>2</sup> **Dra. Ana Laura Ramírez López**

Investigadora independiente. San José, Costa Rica

 <https://orcid.org/0009-0009-0796-6899>

<sup>3</sup> **Dr. Carlos Manuel Gutiérrez López**

Hospital Víctor Manuel Sanabria. Puntarenas, Costa Rica

 <https://orcid.org/0000-0002-9246-5387>

Recibido  
03/03/2023

Corregido  
18/04/2023

Aceptado  
20/04/2023

## RESUMEN

Los trastornos hipertensivos del embarazo, incluyendo a la preeclampsia, son una de las principales causas de la morbimortalidad materna, fetal y neonatal a nivel mundial. En los últimos años, ante el aumento en la incidencia de enfermedades de tipo cardiovascular en mujeres en edad reproductiva y en la población pediátrica, se ha conducido una serie de estudios que han logrado plasmar la asociación entre el antecedente de preeclampsia y el desarrollo de enfermedades cardiovasculares en las mujeres y los fetos años después del evento, cambiando así el pensamiento de que la entidad culmina en el momento cuando se expulsa el tejido placentario. “Preeclampsia, ¿factor de riesgo cardiovascular a futuro en madres y descendencia?”, se establece como una revisión de tipo bibliográfica enfocada en dicho factor de riesgo cardiovascular y el impacto que genera en la calidad de vida no solo en las mujeres con historia de la enfermedad, sino que también en la de su descendencia; así como la imprescindible labor a la que se enfrenta el personal médico ante la necesidad de edificar medidas terapéuticas efectivas que logren disminuir o incluso mitigar el desarrollo de patologías cardiovasculares en estas personas.

**PALABRAS CLAVE:** embarazo; preeclampsia; endotelio; presión arterial; riesgo cardiovascular.

## ABSTRACT

Hypertensive disorders of pregnancy, including preeclampsia, are one of the leading causes of maternal, fetal, and neonatal morbidity and mortality worldwide. In recent years, given the increase in the incidence of cardiovascular diseases in women of reproductive age and in the



pediatric population, a series of studies have been conducted that have managed to capture the association between a history of preeclampsia and the development of cardiovascular diseases in women and fetuses years after the event, thus changing the thought that the entity culminates at the moment in which the placental tissue is expelled. "Preeclampsia, future cardiovascular risk factor in mothers and offspring?", it is established as a bibliographic review focused on this cardiovascular risk factor and the impact it generates on the quality of life not only in women with a history of the disease, but also in their offspring; as well as the essential work that medical staff have to face in order to build effective therapeutic measures that manage to reduce or even mitigate the development of cardiovascular pathologies in these people.

**KEYWORDS:** pregnancy; preeclampsia; endothelium; blood pressure; cardiovascular risk.

<sup>1</sup> Médico general, graduado de la Universidad de Iberoamérica (UNIBE). Código médico: [MED17966](#). Correo: jafethrona18@hotmail.com

<sup>2</sup> Médica general, graduada de la Universidad de Iberoamérica (UNIBE). Código médico: [MED18109](#). Correo: lau30229@gmail.com

<sup>3</sup> Médico general, graduado de la Universidad de Costa Rica (UCR). Código médico: [MED14346](#). Correo: drgutierrez@outlook.com

## INTRODUCCIÓN

La patología obstétrica se caracteriza por presentar una amplia gama de condiciones que pueden traducirse en un riesgo inmediato en la vida de las mujeres y del feto. Son múltiples las enfermedades que pueden llevar a un compromiso de la viabilidad del embarazo, con diversas características e implicaciones médicas; los trastornos hipertensivos del embarazo siguen siendo una de las principales causas relacionadas con dicha morbilidad a nivel mundial, generando un impacto médico, familiar y socioeconómico indiscutible, así como un riesgo cardiovascular importante en la vida de la madre y del feto (1).

El presente documento tiene como objetivo primordial desenmascarar el gran factor de riesgo cardiovascular futuro al que se ven expuestas las mujeres con un antecedente de preeclampsia, así como el del feto o los fetos de dicha gestación, mediante el análisis fisiopatológico de la enfermedad y el razonamiento de estudios emergentes que han plasmado la fuerte asociación entre el antecedente de preeclampsia y el desarrollo de comorbilidades cardiovasculares muchos años después de la gestación hipertensiva.

No obstante, se vuelve imprescindible resaltar el hecho de que la revisión no se enfoca en el manejo o tratamiento de la preeclampsia como tal durante la gestación, el parto y el postparto, por lo que son temas no incluidos en el escrito.

## MÉTODO

El presente documento se establece como una revisión de tipo bibliográfica en la que se implementó el uso de las bases de datos médico-científicas PubMed y The Cochrane Library, utilizando para su búsqueda las palabras clave "preeclampsia", "future cardiovascular risk", "gestational hypertensive disorders" y "prevention", principalmente; para un total de 16 artículos y una página web oficial de la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia, que cumplen con los principales criterios de inclusión fijados por los autores de la revisión, tales como: bibliografía en su gran mayoría consistente en revisiones sistemáticas, y literatura únicamente en idioma inglés, con antigüedad máxima de 5 años, abarcando el periodo comprendido entre los años 2018-2023. Por tanto, se excluyen artículos en otros idiomas, aquellos que fueron publicados previo al año 2018 y

también aquellos que contaran con menos de 15 referencias bibliográficas.

## DEFINICIÓN

La preeclampsia, en la mayoría de los casos, inicia posterior a la semana número 20 de la gestación. Es un cuadro patológico caracterizado por un aumento en las cifras tensionales arteriales y daño a órgano blanco de inicio reciente, asociado además a un incremento en los niveles de proteinuria y otros signos de severidad como trombocitopenia, alteración de las enzimas hepáticas, deterioro de la función renal y sintomatología de disfunción del sistema nervioso central (1,2).

Existen ciertas condiciones médicas y obstétricas que pueden propiciar la aparición de la preeclampsia antes de la semana 20 de edad gestacional, como sería la enfermedad trofoblástica gestacional, el síndrome de anticuerpos antifosfolípidos, la deficiencia de la proteína S y las técnicas de reproducción asistida por el riesgo de embarazo múltiple; sin embargo, son casos excepcionales (3).

## RIESGO CARDIOVASCULAR FUTURO

El embarazo es una condición que conlleva una serie de cambios en la dinámica corporal y fisiológica de la madre y que, en la mayoría de los casos, tienen un carácter reversible una vez que concluye la gestación o en los primeros meses posterior al parto. Sin embargo, existen situaciones patológicas que pueden llegar a condicionar un desequilibrio en la homeostasis materna y consolidarse como un factor de riesgo importante en el desarrollo de enfermedades que deterioran la calidad de vida de estas mujeres (4).

La placenta es el tejido protagonista implicado en el desarrollo de la preeclampsia. Una invasión anómala en la decidua materna inicia una cascada de fenómenos circulatorios e inmunitarios que culminan en una disfunción endotelial sistémica en la madre y el feto o fetos, estableciéndose como la base fisiopatológica del surgimiento del riesgo cardiovascular a futuro (5,6).

## RIESGO CARDIOVASCULAR MATERNO

Sin tomar en cuenta la gran morbimortalidad pre y perinatal que conlleva el aumento de las cifras arteriales, se ha logrado reconocer a la preeclampsia como un factor de riesgo independiente en el desarrollo de enfermedades de tipo cardiovascular maternas como la hipertensión arterial crónica, diabetes mellitus, síndrome metabólico, cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular, tromboembolismo venoso, enfermedad renal e incluso muerte por eventos de tipo agudo cardiovascular hasta 15 años posterior a la gestación (4).

De acuerdo con Brown *et al.* (7), en el estudio australiano denominado como "The P4 study (Postpartum Physiology, Psychology and Pediatric)", publicado en el *Journal of the American Heart Association*, se reunieron un total de 392 mujeres de variadas características fenotípicas, de las cuales 90 cursaron con un embarazo complicado por preeclampsia, con el objetivo de determinar la incidencia nuevos hallazgos de patología cardiovascular poco después de los 6 meses posterior al parto, utilizando diversos marcadores y equipo médico.

Este estudio demostró diferencias significativas entre los niveles de presiones

arteriales entre mujeres con un embarazo normotensivo y mujeres con un embarazo con preeclampsia, a tan solo 27 semanas postparto, en el que las primeras obtuvieron una media de cifras arteriales de 104/66 mmHg, mientras que las mujeres complicadas por preeclampsia mostraron cifras alrededor de 113/72 mmHg; de igual manera, se logró demostrar cómo los embarazos normotensivos cursaban con un descenso progresivo de la presión arterial sistólica conforme se alejaban de la fecha de parto, contrario a las mujeres con antecedente de preeclampsia, en donde este cambio no ocurría (7).

A nivel ecocardiográfico, siguiendo la línea de hallazgos a los 6 meses posteriores del parto, en ese mismo estudio se encontró un aumento en el grosor posterior y septal del ventrículo izquierdo e indicios de disfunción diastólica en gestantes con historia de preeclampsia (7). Este remodelamiento cardíaco y disfunción de cámaras conlleva a que se produzca un aumento de angina y enfermedad isquémica cardíaca incluyendo los infartos agudos de miocardio (8).

Según Murphy *et al.* (9), en Ottawa, Canadá, se realizó un estudio de tipo cohorte aplicado a mujeres con historia de preeclampsia 6 meses atrás, titulado "Maternal Immune Cell and Cytokine Profiles to Predict Cardiovascular Risk Six Months after Preeclampsia". El 80.6% de las mujeres estudiadas presentaron cifras tensionales sistólicas y diastólicas por encima de los niveles de normalidad para sus características, algunas incluso con requerimientos de tratamiento antihipertensivo en el momento de su evaluación.

De la misma manera, de acuerdo con dicho estudio, el 61.3% de las mujeres evaluadas mostraron niveles de colesterol total por encima del rango de normalidad,

estableciéndose como un importante factor de riesgo para el eventual desarrollo de algún tipo de disfunción cardiovascular mediado por el mecanismo de la dislipidemia (9).

"Preeclampsia Brings the Risk of Premature Cardiovascular Disease in Women Closer to That of Men", de acuerdo con Langlois *et al.* (10), es un estudio tipo cohorte efectuado en Ontario, Canadá, en donde se escogieron, al azar, a 55 186 mujeres con precedente de preeclampsia y 110 372 mujeres con embarazos normotensivos, así como 110 372 hombres durante un periodo de observación de 16 años. Durante todo este periodo, 1252 mujeres con historia de preeclampsia, 1193 mujeres sin historia de ella y 3706 hombres desarrollaron enfermedad cardiovascular prematura; no obstante, en el momento de valorar los casos de accidentes cerebrovasculares, las mujeres con antecedente de embarazo de alto riesgo por preeclampsia lideraron el estudio, incluso frente a la muestra masculina.

Con base en los datos suministrados por Kuo *et al.* (11), durante un seguimiento aproximado de 9.8 años en Taiwán, en el estudio longitudinal retrospectivo titulado como "Preeclampsia-eclampsia and future cardiovascular risk among women in Taiwan", en donde se analizaron a 1295 mujeres con antecedentes de preeclampsia-eclampsia y 5180 mujeres sin dicha historia, sirviendo de grupo control, se determinó que el impacto de la preeclampsia no se limita al periodo gestacional o al postparto inmediato, debido a que el antecedente de dicha patología predispone un estado de resistencia periférica a la insulina sostenido en el tiempo que condiciona el eventual desarrollo de diabetes mellitus y síndrome metabólico, así como perfiles lipídicos de

LDL y triglicéridos en zonas de riesgo de dislipidemias.

En cuanto al sistema renal, la afectación de la preeclampsia no se ha esclarecido del todo; sin embargo, existen múltiples estudios que apoyan el eventual desarrollo de nefropatía con microproteinuria, así como el aumento de enfermedades renales en estadios terminales (12). Por más pequeño que sea el nivel de microproteinuria excretada, este se establece como un factor de riesgo importante para enfermedad renal y cardiovascular, debido a que implica un grado de disfunción y daño endotelial que se ha evidenciado en la fisiopatología de múltiples enfermedades (8).

Por último, recordando la fisiopatología de la enfermedad, la preeclampsia, al ser un fenómeno sistémico, se ha vinculado con el desarrollo de enfermedad arterial periférica a futuro por el acortamiento del lumen, sobre todo a nivel de extremidades inferiores, lo que acontece un aumento en oclusiones o eventos tromboembólicos que ameritan ingresos hospitalarios. De manera fisiológica, la gestación por sí sola representa un estado protrombótico importante, por lo que el hecho de que se instaure un proceso de preeclampsia acarrea un riesgo mucho mayor de trombosis durante y después del embarazo, incluso años después (13).

## RIESGO CARDIOVASCULAR FETAL

Los productos de la concepción de embarazos complicados por preeclampsia también se encuentran expuestos a la disfunción circulatoria de la patología, poniendo en peligro la integridad de la unidad uteroplacentaria, que es vital para mantener la viabilidad del embarazo hasta que se alcance la madurez fetal necesaria. Procesos como el desprendimiento prematuro de placenta normoincorta,

amenaza y parto pretérmino, prematuridad y todo lo que implica el hecho de no completar la maduración intrauterina adecuada, bajo peso al nacer, restricción del crecimiento intrauterino e incluso la muerte fetal y neonatal son posibles complicaciones características de la enfermedad durante el periodo prenatal, perinatal y primeros meses postparto (14).

Sin embargo, hasta hace unos cuantos años atrás, se han iniciado a conducir estudios centrados en la determinación del aumento del riesgo cardiovascular a futuro en niños con antecedentes de gestación complicada por algún trastorno hipertensivo del embarazo, sobre todo la preeclampsia. Esto traduce entonces que la preeclampsia no es únicamente un factor de riesgo para el aumento de la morbimortalidad prenatal, perinatal y neonatal, sino que también conlleva a una serie de modificaciones crónicas a nivel cardiovascular que propician el surgimiento de enfermedades en etapas tardías de la vida, demostrando así, una vez más, que los trastornos hipertensivos del embarazo deben ser tomados en cuenta incluso muchos años posterior a la gestación, en la vida adulta (14).

De acuerdo con lo planteado por Wang *et al.* (14), en el conjunto de estudios denominado como “Meta-Analysis of Cardiovascular Risk Factors in Offspring of Preeclampsia Pregnancies”, en el que se involucraron 3952 casos de personas productos de un embarazo complicado por preeclampsia contra un grupo control de 42 416 descendientes de embarazos normotensivos, los resultados permitieron establecer que las personas pertenecientes al grupo de casos mostraron cifras tensionales sistólicas y diastólicas elevadas comparadas con el grupo control. Wojczakowski *et al.* (15) afirman que en una revisión titulada como “Cardiovascular risk



factors in offspring of preeclamptic pregnancies – systematic review and meta-analysis”, por Andraweera *et al.*, se demostró un aumento de la presión arterial sistólica de hasta 5.17 mmHg y diastólica de 4.06 mmHg si se compara con individuos producto de embarazos normotensivos, originando una serie de implicaciones pediátricas y de la vida adulta. Sin embargo, es importante señalar que no todas las revisiones sistemáticas arrojaron un mismo valor numérico en lo referente a la diferencia de presiones.

Los autores Karatza *et al.* (16), en su investigación, incluyen una revisión sistemática denominada “Cardiovascular risk factors in children and young adults born to preeclamptic pregnancies: A systematic review”, por Davis *et al.*, en la que se identifica a niños entre los 4-10 años de edad con presiones arteriales elevadas, trastornos de sobrepeso y obesidad producto de los cambios inducidos durante la gestación complicada por preeclampsia. Cabe destacar, así mismo, que existen otras revisiones que plasman el hecho de que dichos cambios no se evidencian sino hasta el periodo de la adolescencia.

Siguiendo la línea, una vez más, de lo planteado por Wang *et al.* (14) en “Meta-Analysis of Cardiovascular Risk Factors in Offspring of Preeclampsia Pregnancies”, la afectación metabólica fue un componente de gran impacto en las conclusiones de la revisión, debido a que los descendientes de una gestación complicada por preeclampsia mostraron un aumento significativo en el índice de masa corporal, resistencia insulínica periférica y niveles de colesterol, todos ellos importantes marcadores de riesgo y afectación cardiovascular.

El tema del peso corporal es uno de los más discutidos entre los hijos de madres con historia de preeclampsia; por un lado, en

edades tempranas la preeclampsia predispone a un bajo peso al nacer, con cifras que alcanzan hasta el 5% menos de peso corporal si se compara con hijos de embarazos normotensivos; incluso, dicho porcentaje puede alcanzar un 23%, estableciéndose como un criterio de severidad. Con el paso de los años sucede lo contrario, debido a que estas mismas personas, que en algún momento mostraron el criterio de bajo peso al nacer, tienden a presentar un aumento en los índices de masa corporal. Con respecto al perfil metabólico de descendientes de madres afectadas por preeclampsia, estas personas en su vida adulta experimentan niveles altos triglicéridos, disminución del colesterol HDL y aumento del colesterol total, todo ello condicionando un ambiente a favor de la disfunción endotelial y el aumento de aterosclerosis, el mayor de los factores de riesgo cardiovasculares (15).

Para finalizar, Wojczakowski *et al.* (15) también exponen que el sistema renal sufre una serie de cambios consecuentes de la disfunción sistémica provocada por la preeclampsia. Estos cambios contribuyen a que, en la vida adulta, se produzca una disminución en el número de nefronas y anomalías en la resistencia de las arterias renales que pueden llegar a producir enfermedad renal crónica en estos pacientes.

## PREVENCIÓN

Una vez que se han llegado a comprender los cambios fisiopatológicos y el riesgo cardiovascular futuro que conlleva la patología, se vuelve imperativo hacer hincapié en la importancia monumental que representa la vigilancia activa de las mujeres y la descendencia resultante de dicho embarazo hipertensivo, incluso años

después de la expulsión del tejido placentario (13).

Dado que los mecanismos exactos implicados en el aumento del riesgo cardiovascular a futuro no están del todo esclarecidos, se cree que el efecto directo que tiene el embarazo sobre el sistema cardiovascular y endotelial juega un papel importante en el surgimiento de dicho riesgo, el cual conlleva a un aumento en la morbimortalidad en los años futuros (13).

El personal de la salud, especialmente el personal médico, se encuentra en la obligación de informar a estas mujeres acerca de dicho riesgo y de su monitoreo periódico por una gran parte de sus vidas, incluyendo la de su descendencia proveniente de la gestación complicada por preeclampsia (12). Mediante el reconocimiento y la captación temprana de estas mujeres e hijos en los distintos niveles de atención, se pretende iniciar con las medidas de prevención enfocadas en mitigar el impacto de la preeclampsia y, por supuesto, el surgimiento de las enfermedades de tipo cardiovascular. Se recomienda que los controles inicien lo más temprano posible, siendo el primero de ellos 1 año posterior a la fecha del parto, en donde se ejecuta un control del peso corporal e índice de masa corporal de la madre, se elabora un plan nutricional con una dieta balanceada, cesación del hábito del tabaquismo, alcohol y la implementación de un régimen de ejercicio aerobio (10,12,13).

A pesar de que la preeclampsia se caracterice por una afectación de tipo sistémico, el sistema cardiovascular sufre el mayor impacto a futuro, por lo que los estudios, laboratorios y métodos de tamizaje se deben centrar en él, mediante las mediciones de presión arterial, pruebas de función renal, examen general de orina y, muy importante, orina de 24 horas para la

cuantificación de la proteinuria (12). Los controles de las cifras de tensión arterial y la utilización de terapia antihipertensiva, en caso de que se requiera, minimiza el riesgo de insuficiencia cardíaca, eventos cerebrovasculares y enfermedad renal crónica (10).

Según la Sociedad Noruega de Ginecología y Obstetricia (17), las mujeres con antecedente de preeclampsia deben ser monitorizadas de cerca periódicamente, en tanto que proponen un modelo de trabajo de atención primaria que permite vigilar y detectar el riesgo cardiovascular y desarrollo de enfermedades de dicha índole. Este modelo propone, entonces:

- Evaluación a las 6-12 semanas posterior al parto: se realiza la primera captación de la mujer, en donde se lleva a cabo una evaluación simple del riesgo cardiovascular que incluye el índice de masa corporal, tabaquismo, niveles de actividad física y medición de los niveles de tensión arterial.
- Evaluación 1 año posterior al parto: en esta segunda instancia, se realiza la evaluación compleja del riesgo cardiovascular, que es básicamente la simple junto con otros parámetros de importancia como la medición de niveles de colesterol, triglicéridos, hemoglobina glicosilada y proteinuria. Asimismo, se brindan consejos de estilos de vida saludable y se valora la necesidad de farmacoterapia.
- Evaluación cada 5 años hasta los 50 años de edad: en este apartado, se realizará una evaluación de riesgo cardiovascular simple, promoción de un estilo de vida sano, evaluación de inicio de fármacos y cualquier otro examen que se considere necesario según los hallazgos clínicos y físicos de las pacientes.

- Evaluación posterior a los 50 años de edad: evaluación cardiovascular compleja, fomentar las prácticas saludables, reevaluar la necesidad de uso de terapias medicamentosas y, muy importante, el determinar si la mujer requiere de otros controles a futuro y la periodicidad de estos, basándose siempre en la clínica de la paciente.

Resulta vital el hecho de impulsar un estilo de vida que genere un impacto significativo en este riesgo, mediante la promoción de actividad física para reducir el sedentarismo (al menos 150 minutos semanales); una dieta balanceada con alto contenido en fibra, vegetales y frutas, con reducción de sal y grasas; la cesación de tabaco, alcohol y drogas; y, sobre todo, los chequeos y las evaluaciones médicas periódicas, como las detalladas en el flujograma anterior, con énfasis en la detección temprana de comorbilidades resultantes de los cambios fisiopatológicos de la preeclampsia (17).

Por otra parte, no se puede dejar de lado a la descendencia proveniente de embarazos complicados por preeclampsia en la instauración de programas de tamizaje y prevención de enfermedades cardiovasculares. Según Karatza *et al.* (16), la Academia Americana de Pediatría recomienda la medición anual rutinaria de la presión arterial a partir de los 3 años, e incluso, en individuos de alto riesgo, como el caso de los niños con antecedente de preeclampsia, iniciar dichos controles aún más temprano.

Sin embargo, la mayoría de autores llegan a un consenso de que es un grupo vulnerable que requiere de la edificación de estrategias preventivas efectivas para poder lograr un mayor impacto en la erradicación del surgimiento de las enfermedades cardiovasculares (15).

## CONCLUSIONES

La preeclampsia es una entidad obstétrica caracterizada, mayoritariamente, por una disfunción endotelial sistémica que implica un aumento en la morbimortalidad materna, fetal e incluso neonatal. Tradicionalmente, la placenta se ha considerado como el tejido estrella en la patología, al punto de que, una vez que se expulse el tejido vía vaginal o por cesárea, la enfermedad llega a su fin, o, como sucede en algunos casos, las repercusiones maternas y neonatales se extiendan por unas cuantas semanas posterior al parto.

Sin embargo, la realidad es distinta. En los últimos años se han conducido diversos estudios que han postulado y demostrado cómo la afectación de la preeclampsia no culmina con el parto o en las primeras semanas posterior a él, y que, en una gran cantidad de mujeres, representa un factor de riesgo cardiovascular a futuro que conduce al desarrollo de enfermedades como la hipertensión arterial, enfermedad cardíaca isquémica, enfermedad circulatoria periférica, enfermedad renal, diabetes mellitus y trastornos de tipo metabólico, repercutiendo de manera significativa en la calidad de vida de dichas mujeres.

Ahora bien, tomando en cuenta que la afectación sistémica de la preeclampsia también incluye la unidad uteroplacentaria, que es la unidad vital para la viabilidad y desarrollo del embarazo, los efectos de la preeclampsia repercuten en una serie de cambios a nivel fetal que condicionan un aumento en la aparición de enfermedades de tipo cardiovascular en etapas tardías de la vida, los cuales, de acuerdo con los estudios presentados en la revisión, se pueden observar incluso desde las primeras etapas de la infancia-niñez, aumentando entonces la incidencia de hipertensión arterial, enfermedades renales, sobrepeso y



obesidad, dislipidemias, trastornos del metabolismo y la glucosa.

Ante ello, se debe impulsar y fortificar los programas de captación temprana que promuevan medidas eficaces de prevención y vigilancia de mujeres y su descendencia con historia de preeclampsia, pudiéndose considerar el modelo noruego como un buen ejemplo a la hora de establecer un protocolo propio acorde con las características clínicas, demográficas, culturales y económicas de las diversas poblaciones a las que se enfrentan, día con día, el personal de salud humana. Las medidas no farmacológicas, como lo son los estilos de vida saludables que incluyen una dieta balanceada, actividad física regular y la cesación del alcoholismo y tabaquismo, siguen siendo los pilares fundamentales en el retraso de la aparición de enfermedades de tipo cardiovascular, y deben ser fomentados en la práctica diaria médica, no solo para este grupo de patologías.

**Los autores de la presente revisión bibliográfica declaran no tener conflictos de interés.**

## REFERENCIAS

1. Rana S, Lemoine E, Granger JP, Karumanchi SA. Preeclampsia: Pathophysiology, Challenges, and Perspectives. *Circ Res* [Internet]. 2019 [citado 26 Feb 2023];124(7):1094-1112. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.313276>
2. Fox R, Kitt J, Aye C, Lewandowski A. Preeclampsia: Risk Factors, Diagnosis, Management, and the Cardiovascular Impact on the Offspring. *Journal of Clinical Medicine* [Internet]. 2019 [citado 26 Feb 2023];8(10):1-22. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm8101625>
3. Modzelewski J, Siarkowska I, Pajurek-Dudek J, Feduniw S, Katarzyna MP, Baran A, et al. Atypical Preeclampsia before 20 Weeks of Gestation—A Systematic Review. *International Journal of Molecular Sciences* [Internet]. 2023 [citado 27 Feb 2023];24(4):1-14. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijms24043752>
4. Turbeville H, Sasser J. Preeclampsia beyond pregnancy: long-term consequences for mother and child. *Am J Physiol Renal Physiol* [Internet]. 2020 [citado 27 Feb 2023];18(6):F1315-F1326. Disponible en: <https://doi.org/10.1152/ajprenal.00071.2020>
5. Jung E, Romero R, Yeo L, Gomez-Lopez N, Chaemsaitong P, Jaovisidha A, et al. The etiology of preeclampsia. *American Journal of Obstetrics & Gynecology* [Internet]. 2022 [citado 01 Mar 2023]; 226(2S):S844-S866. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.313276>
6. Ives C, Sinkey R, Rajapreyar I, Tita A, Oparil S. Preeclampsia—Pathophysiology and Clinical Presentations. *Journal of the American College of Cardiology* [Internet]. 2020 [citado 01 Mar 2023];76(14):1690-1702. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.313276>
7. Brown M, Roberts L, Hoffman A, Henry A, Mangos G, O'Sullivan A, et al. Recognizing Cardiovascular Risk After Preeclampsia: The P4 Study. *Journal of the American Heart Association* [Internet]. 2020 [citado 01 Mar 2023];9(22):1-14. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.018604>
8. Cunningham M, LaMarca B. Risk of cardiovascular disease, end-stage renal disease, and stroke in postpartum women and their fetuses after a hypertensive pregnancy. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* [Internet]. 2018 [citado 03 Mar 2023];315(3):R521-R528. Disponible en: <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00218.2017>
9. Murphy M, Benton S, Cox B, Nerenberg K, McComb S, Krishnan L, et al. Maternal Immune Cell and Cytokine Profiles to Predict Cardiovascular Risk Six Months after Preeclampsia. *Journal of Clinical Medicine* [Internet]. 2022 [citado 05 Mar 2023];

- 11(14):1.13. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm11144185>
10. Langlois A, Park A, Lentz E, Ray J. Preeclampsia Brings the Risk of Premature Cardiovascular Disease in Women Closer to That of Men. *Canadian Journal of Cardiology* [Internet]. 2020 [citado 05 Mar 2023];36(1):60-68. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2019.06.028>
11. Kuo YL, Chan TF, Wu CY, Ker CR, Tu HP. Preeclampsia-eclampsia and future cardiovascular risk among women in Taiwan. *Taiwanese Journal of Obstetrics & Gynecology* [Internet]. 2018 [citado 05 Mar 2023]; 57(3):364-369. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.tjog.2018.04.035>
12. Kwiatkowska E, Stefariska K, Zielinski M, Sakowska J, Jankowiak M, Trzonkowski P, et al. Podocytes—The Most Vulnerable Renal Cells in Preeclampsia. *International Journal of Molecular Sciences* [Internet]. 2020 [citado 08 Mar 2023];21(14):1-11. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijms21145051>
13. Melchiorre KTB, Giorgione V, Ridder A, Memmo A, Khalil A. Hypertensive Disorders of Pregnancy and Future Cardiovascular Health. *Journal Frontiers in Cardiovascular Medicine* [Internet]. 2020 [citado 08 Mar 2023];7(59):1-16. Disponible en: <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00218.2017>
14. Wang W, Lin R, Yang L, Wang Y, Mao B, Xu X, et al. Meta-Analysis of Cardiovascular Risk Factors in Offspring of Preeclampsia Pregnancies. *Diagnostics (Basel)* [Internet]. 2023 [citado 08 Mar 2023]; 13(4):1-16. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/diagnostics13040812>
15. Wojczakowski W, Kimber-Trojnar Z, Dziwicz F, Slodzinska M, Slodzinski H, Leszczynska-Gorzela B. Preeclampsia and Cardiovascular Risk for Offspring. *Journal of Clinical Medicine* [Internet]. 2021 [citado 09 Mar 2023]; 10(14):1-17. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm10143154>
16. Karatza A, Dimitriou G. Preeclampsia Emerging as a Novel Risk Factor for Cardiovascular Disease in the Offspring. *Curr Pediatr Rev* [Internet]. 2019 [citado 12 Mar 2023]; 16(3):194-199. Disponible en: <https://doi.org/10.2174/1573396316666191224092405>
17. Figo.org [Internet]. The Norwegian Society for Gynecology and Obstetrics: Hypertensive Disorders of Pregnancy and Eclampsia in Norwegian. 2020 [citado 12 Mar 2023]. Disponible en: [https://www.legeforeningen.no/contentassets/9daced7a6cbe4e458e313dc89ac63953/pasi\\_entinfo\\_engelsk\\_preeklampsi.pdf](https://www.legeforeningen.no/contentassets/9daced7a6cbe4e458e313dc89ac63953/pasi_entinfo_engelsk_preeklampsi.pdf)