

# Factores de riesgo predisponentes al desarrollo de preeclampsia y eclampsia en el embarazo

Jorge I. Paredes-García\*, José J. Salcedo-Cuadrado y Ruth Maldonado-Rengel

Facultad de Ciencias de la Salud, Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), Loja, Ecuador

## Resumen

La preeclampsia es una patología de origen desconocido, de alta incidencia en la salud materna y neonatal. Caracterizada como una hipertensión gestacional grave multisistémica a partir de las 20 semanas de gestación hasta el parto y posparto, siendo de los trastornos más prevalentes en el mundo y la principal causa de muerte materna en Ecuador durante 2022. El objetivo fue realizar una revisión bibliográfica respecto de los factores de riesgo que predisponen preeclampsia en embarazadas. Mediante una revisión bibliográfica de estudios correspondientes a factores predisponentes al desarrollo de preeclampsia y eclampsia en embarazadas cuyos resultados se enfocaron a pacientes adultas diagnosticadas con dichas patologías mediante estrategia PICO, aplicando criterios de inclusión y exclusión. La preeclampsia conlleva una diversidad de factores de riesgo familiares patológicos como preeclampsia previa, hipertensión o enfermedades renales, diabéticas y obesidad; otros factores incluyen: edad, raza, embarazos gemelares, multiparidad, progenitores de distinta índole. Los factores significativos para presentar la enfermedad fueron en su mayoría factores ginecoobstétricos donde destacaron multiparidad, edad, obesidad, malnutrición, hipertensión previa y factores hereditarios.

**Palabras clave:** Preeclampsia. Eclampsia. Factores de riesgo. Embarazos. Muerte materna. Muerte neonatal.

## Risk factors for the development of preeclampsia and eclampsia in pregnancy

### Abstract

Preeclampsia is a condition of unknown origin, with a high incidence in maternal and neonatal health, characterized as a severe multisystemic gestational hypertension from the 20th week of gestation until childbirth and postpartum. Among the most prevalent disorders worldwide, in Ecuador was the main cause of maternal death during 2022. The objective was to conduct a literature review regarding risk factors that predispose pregnant women to preeclampsia. Through a literature review of studies corresponding to predisposing factors for the development of preeclampsia and eclampsia in pregnant women, whose results were focused on adult patients diagnosed with said pathologies through the PICO strategy, applying inclusion and exclusion criteria. Preeclampsia involves a variety of pathological familial risk factors such as prior preeclampsia, hypertension, renal diseases, diabetes, and obesity; other factors include age, race, twin pregnancies, multiparity, and diverse parental lineage. The significant factors for presenting the disease were mostly gynecobstetric factors, prominently multiparity, age, obesity, malnutrition, prior hypertension, and hereditary factors.

**Keywords:** Preeclampsia. Eclampsia. Risk factors. Pregnancies. Maternal death. Neonatal death.

### \*Correspondencia:

Jorge I. Paredes-García  
E-mail: [jjparedes5@utpl.edu.ec](mailto:jjparedes5@utpl.edu.ec)

Fecha de recepción: 23-02-2023

Fecha de aceptación: 14-04-2023

DOI: 10.24875/PER.23000003

Disponible en internet: 01-09-2023

Perinatol Reprod Hum. 2023;37(2):72-79

[www.perinatologia.mx](http://www.perinatologia.mx)

0187-5337/© 2023. Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

Los trastornos hipertensivos se han convertido en un problema de alta atención en salud pública por su alto índice de morbilidad y mortalidad materna, donde la mayor afectación está dada por la presencia de preeclampsia y su progresión grave, la eclampsia. La preeclampsia se considera una patología de origen desconocido pero de alta incidencia en el estado de salud materno y neonatal, llegando a ser una de las más prevalentes en el mundo, con alta incidencia en Latinoamérica asociada no solo a muerte materna o neonatal, sino también a partos pretérmino y retardo del crecimiento intrauterino<sup>1</sup>.

Los mecanismos que desencadenan la enfermedad están ligados a diferentes etiologías que la preceden, como alteraciones vasculares en el desarrollo de la placenta que conducen a la liberación de mediadores tóxicos que contribuyen una mala función vascular intraplacentaria y a nivel del organismo de la madre, sumado a un aumento de la resistencia vascular periférica junto a una sobreestimulación en la agregación plaquetaria y activación de los sistemas de coagulación corporales; adicional a esto, se relaciona la aparición de preeclampsia con una etiología genética con alta incidencia en alteraciones mediadas por interacciones genéticas paternas y maternas con el genotipo fetal que van a provocar la aparición de hipertensión arterial como respuesta<sup>2</sup>.

Se considera a la preeclampsia como una patología multifactorial donde intervienen factores de riesgo asociados a las características ginecológicas de la paciente, factores psicosociales, factores hereditarios, edad, raza, nutrición, o el padecimiento de enfermedades crónicas o propias del embarazo que vienen a ser antecedentes patológicos, por lo que el conocer e identificar dichos factores favorece al reconocimiento de la enfermedad en estadios tempranos del embarazo, lo que permitirá un mejor manejo clínico para la madre, así como gestionar estrategias de acción con el fin disminuir la incidencia y las consecuencias de un mal control de la enfermedad.

La preeclampsia se caracteriza de manera clínica como una hipertensión gestacional grave multisistémica que aparece a partir de las 20 semanas de gestación hasta el momento del parto y continúa hasta al menos unas semanas seguidas al posparto, con características significativas. La primera de estas es una elevación de la presión arterial, alcanzando niveles de presión sistólica mayores o iguales a 140 mmHg y presiones diastólicas mayores o iguales a 90 mmHg, con un pronóstico grave cuando esta progresa. También se acompaña de trombocitopenia, disfunción hepática y casos

de insuficiencia renal de nuevo inicio y edema pulmonar, y desde recientemente se descarta la proteinuria y el edema generalizado como signos diagnósticos<sup>3</sup>.

Resulta importante el reconocimiento de la patología, puesto que sus complicaciones, al ser una afectación multisistémica, pueden dar lugar a hipoperfusión de órganos vitales, coagulación intravascular diseminada, hemorragia cerebral, insuficiencia hepática e insuficiencia renal aguda, además de llegar a una fase de «eclampsia» en el cual se da la aparición de convulsiones secundarias a daño nervioso presente en las pacientes y a posterior muerte materna/fetal<sup>3</sup>.

Esta enfermedad constituye un problema de salud pública por su alta incidencia en las tasas mundiales de morbimortalidad materna. Según August y Siba<sup>1</sup>, el 4.6% de los embarazos en todo el mundo se complicó con preeclampsia y en países como EE.UU. tiene una incidencia aproximada del 5%<sup>4</sup>; en Ecuador los trastornos hipertensivos fueron el segundo grupo con mayores muertes maternas durante el 2021, con 26 muertes de las 128 registradas en el país y durante el transcurso de 34 semanas del 2022 estos trastornos han dado lugar a 14 muertes maternas de las 70 registradas hasta esa fecha, siendo las principales causas básicas de muerte materna en el país<sup>5</sup>.

Mediado por todos los datos recogidos anteriormente, donde se evidencia la multifactorialidad de la preeclampsia y cómo afecta al desarrollo normal de todo el periodo de gestación, más la alta incidencia mundial, latinoamericana y nacional, lo que se busca es dar una revisión literaria que sustente la importancia de conocer los factores que influyen en los trastornos hipertensivos, donde se buscará mostrar datos actualizados y amplificados respecto a los factores predisponentes al síndrome, tratando de profundizar en el conocimiento que se tiene sobre los factores de riesgo en este momento y conseguir agruparlos para gestionar una mayor cantidad de información en relación con todo el proceso.

Además, para esta investigación nos hemos planteado la siguiente pregunta: ¿cuáles son los factores de riesgo asociados a predisponer a preeclampsia en las pacientes embarazadas?, con el objetivo de actualizar mediante una revisión bibliográfica cuáles son los factores de riesgo que predisponen a preeclampsia en mujeres embarazadas.

## Material y métodos

La presente investigación basó su estudio en una revisión bibliográfica. Se realizó un procedimiento

sistemático comenzando en primer lugar por una breve revisión bibliográfica del tema seguido por la evaluación de dichas fuentes bibliográficas para continuar con el análisis de la información, y presentación de resultados. Dicho estudio estuvo enfocado mediante la estrategia PICO hacia pacientes adultas diagnosticadas con preeclampsia o eclampsia, desarrollando el tema en torno a los factores de riesgo para estas patologías en comparativa con mujeres gestantes sanas con la intención de actualizar la información correspondiente al tema por medio de revisiones correspondientes a los últimos siete años centrándose en la aparición de los principales factores de riesgo para la presentación de esta patología, para que al concluir con este artículo de investigación se tuviera un mejor conocimiento de los factores característicos con los que se presenta la enfermedad.

Para mejorar la calidad de la búsqueda se tomaron en cuenta términos aprobados o tesauros dados por los descriptores en ciencias de la salud (DeCS), los cuales están monitoreados y producido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), y a esto se suman vocabularios derivados de la *Medical Subject Headings* (MeSH), producidos por la Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU.

La recolección de la información se realizó por medio de fuentes confiables mediante bases de datos que proveyó la Universidad Técnica Particular de Loja, en donde se encontraron una variedad de buscadores como: ClinicalKey y PubMed, además del uso de bases científicas con gran contenido de información confiable del tema como SciELO. Con el fin de poder tener una búsqueda más acertada se utilizaron descriptores y operadores booleanos para obtener resultados favorables al estudio. Además, se recolectó cierta información detallada de las páginas oficiales de la OMS y la OPS.

Para la investigación se sumó al estudio criterios que se definen como de inclusión, como lo son en primer lugar mujeres gestantes con preeclampsia y eclampsia, y en segundo, artículos cuyo objetivo principal era la hipertensión en el embarazo, preeclampsia, eclampsia, factores de riesgo y/o su etiología; y se excluyó del estudio a mujeres gestantes sanas y aquellos artículos que hablaban de la preeclampsia y eclampsia con base en su diagnóstico o el tratamiento, además de artículos incompletos en información. A esto se sumaron diferentes filtros o limitadores que permitieron una búsqueda eficiente, detallada y

enfocada al objetivo del tema; entre estos se incluyeron artículos gratuitos de las bases de datos, que su publicación no haya sido mayor a siete años de antigüedad, y que se podían encontrar tanto en español como en inglés.

Luego de obtener los artículos seleccionados por los criterios de inclusión y exclusión se procedió a la lectura del resumen para corroborar que su contenido correspondía con el objetivo de estudio de este trabajo.

Para poder determinar el grado de recomendación de los diferentes artículos se utilizó el modelo propuesto por epidemiólogo David L. Sackett, que genera una sistematización donde se jerarquiza la evidencia encontrada en varios niveles del 1 al 5; considerando al nivel 1 como artículos de mejor evidencia y el nivel 5 para la peor o la opción menos buena<sup>6</sup>.

## Resultados

Se revisaron las bases de datos descritas en la metodología y luego de la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión se obtuvieron los siguientes resultados: en la base de datos PubMed 20 artículos, en ClinicalKey 26 y en SciELO 6, dando un total de 52 artículos, de los cuales al realizar la lectura tanto del resumen como del texto se excluyeron un total de 34 artículos; quedando entonces como resultado final 18 artículos que fueron parte de este estudio.

Se puede definir a la preeclampsia como una alteración común entre las embarazadas que complica el 10% de los casos, esto explica la alta tasa de morbilidad de madres y neonatos, resultando una patología de carácter multisistémica caracterizada por síntomas específicos tales como: hipertensión arterial mayor a 140/90 mmHg, edema y proteinuria de 300 mg/24 h, adicionado a valores de laboratorio como trombocitopenia menor a 100,000/UI, elevación de las transaminasas hepáticas, insuficiencia renal, edema pulmonar, alteración en la función neurológica y visual.

Como se aprecia, la patología resultó afectar a todo el organismo de la madre, algo que se explica por las diversas etiologías que se manejan para la aparición de esta, etiologías que residen en la placenta a causa de una disfunción de esta donde el flujo sanguíneo alterado a este nivel produce la liberación de agentes tóxicos como citocinas y quimiocinas que generan disfunción endotelial e inflamación en los vasos corporales, especial a nivel cardiaco, cefálico, hepático y renal; a esto se suman causas genéticas

y alteraciones en la regulación de la presión arterial como una disfunción del sistema renina-angiotensina y factores antiangiogénicos<sup>3</sup>.

Cuando no existe un buen manejo de la preeclampsia, esta corre el riesgo de llegar a una eclampsia, que no es más que la evolución de la preeclampsia, donde existen complicaciones graves más allá de las mencionadas con anterioridad, donde se suman la hipoperfusión de órganos vitales, la aparición de coagulación intravascular diseminada, hemorragias graves, insuficiencias renal y hepática, y alteraciones neurológicas que se manifiestan con convulsiones secundarias a un daño a nivel de sistema nervioso central que de manera inmediata puede evolucionar a un trastorno potencialmente mortal denominado síndrome de HELLP<sup>3</sup>.

Dentro de la fisiopatología multisistémica de la enfermedad se apreció una diversidad de factores de riesgo que resultaron propios para el desarrollo de preeclampsia, entre los que se mencionaron tanto antecedentes familiares patológicos como preeclampsia, hipertensión o enfermedades renales y diabéticas, factores propios de la persona como obesidad, edad raza, factores ginecoobstétricos como embarazos gemelares, preeclampsia previa, multiparidad y progenitores de distinta índole.

Cuando hablábamos de factores no modificables y propios de la paciente el primer punto que se trató fue la edad, donde se tomó en cuenta a la adolescencia y a las mujeres de edad avanzada como los grupos de edades con riesgo significativo, en mujeres de edad avanzada esto respondía a los posibles daños que sufre el sistema cardiovascular con la edad, en donde se puede observar esclerosis que afecta el aporte sanguíneo durante el embarazo, mientras que para las adolescentes la preeclampsia respondía a una mayor resistencia vascular de la porción muscular del útero, en donde existe una irrigación deficiente por la falta de adaptación de todo el sistema para cubrir las necesidades durante la gestación.

La edad de las madres gestantes fue un factor significativo al momento de considerarlo un factor de riesgo para preeclampsia, según indican el estudio realizado por Valdés et al., que mostró a mujeres de 35 o más años con un riesgo significativo de preeclampsia<sup>7</sup>, lo que se correlaciona con lo expuesto en un estudio similar por Somro et al., donde la preeclampsia evidenciada en sus paciente respondía a mujeres con 35 o más años cumplidos<sup>8</sup>.

Otro de los factores de riesgo considerados para la presentación de la preeclampsia fue la obesidad,

puesto que esta se presenta con una gran variedad de complicaciones tanto maternas como perinatales. Se la asocia como la causante de producir estrés oxidativo endotelial, que resulta en disfunción endotelial para los vasos de la madre, aumentando el riesgo de desarrollar preeclampsia por el desequilibrio de la síntesis de los componentes de las células endoteliales disfuncionales sumados a los lípidos oxidados sobre dichos vasos empeorando el cuadro clínico<sup>9</sup>.

Así mismo, otros autores, como Valdés et al., explicaron que las pacientes obesas se convertían en candidatas a riesgo de enfermedades cardiovasculares, tromboembólicas y otras patologías crónicas por las alteraciones en el tono vascular a causa de las diferentes dislipidemias presentes que, por ende, aumentaban la presión arterial; pero además del aumento de las concentraciones de colesterol, la obesidad aumenta la resistencia a la insulina, lo que influye de igual manera en el incremento de la presión arterial<sup>7</sup>.

Si se habla de obesidad se debe hablar de la nutrición, donde se tomó en cuenta índices de desnutrición como de malnutrición que generan anemia en el embarazo o sobrepeso, en respuesta a un déficit de nutrientes, con especial énfasis en el calcio. Hay que tener en cuenta que tanto el calcio como el magnesio se transportan y absorben conjuntamente, por lo que una escasez de calcio en el embarazo genera déficit de magnesio, lo que genera desequilibrio en el volumen del líquido extracelular y vasoconstricción e hipertensión en la madre, mientras que el ácido fólico regula las concentraciones de homocisteína, evitando así disfunción endotelial y apoptosis, y su déficit responde a una mala placentación.

Sumado al déficit de calcio, ácido fólico y magnesio, dos vitaminas adicionales, como la vitamina C y E que actúan como antioxidantes por medio de la dieta y que son vitales para evitar el estrés oxidativo que se supone es el encargado de toda la etiología de la preeclampsia. La vitamina C se encarga de eliminar radicales de oxígeno y la vitamina E es el principal micronutriente liposoluble que consume radicales de oxígeno libres en las células y el mantenimiento de niveles circulantes adecuados, y es por tanto indispensable para evitar el apareamiento de la preeclampsia en madres gestantes<sup>10</sup>.

Otro de los factores que no se modifican dentro de la persona fue la raza o la etnia que se recibe, tal como sucede con la mayoría de los trastornos cardiovasculares en personas normotensas, la raza afrodescendiente tiene un mayor riesgo a padecer dichos trastornos, las mujeres de esta raza son más susceptibles a padecer

de preeclampsia desde su primera gestación y las consiguientes, siendo las posteriores gestaciones aquellas que tengan una mayor complejidad en el control del embarazo.

Entrando de lleno en los factores ginecoobstétricos, el primero que saltaba a la luz era la nuliparidad, término utilizado para definir tanto a mujeres que no han concebido como a mujeres embarazadas que han tenido un aborto espontáneo o cuyo embarazo había culminado antes de las 20 semanas de gestación. La primiparidad se refiere a madres primerizas, mientras que la multiparidad refiere a gestaciones múltiples que han llegado a término, por lo cual algunos investigadores basaron sus estudios en estos factores como de riesgo significativo, explicando que el ser madres múltiparas de dos o más neonatos disminuía el riesgo de preeclampsia, condicionando más la aparición y el riesgo de padecerla a mujeres con su primer embarazo<sup>11,12</sup>.

El riesgo de preeclampsia se enfocó en mujeres nulíparas y primíparas desde un punto de vista inmunitario. Durante el primer embarazo el cuerpo de la fémina inicia una reacción inmunitaria extrema con la primera exposición a antígenos paternos y fetales que resultan en cuerpos extraños para la placenta, la madre y los anticuerpos maternos contribuyendo a la aparición del trastorno hipertensivo. Este mismo mecanismo explica el aumento de riesgo en mujeres múltiparas con diferentes parejas mediante el mismo mecanismo inmunitario con cada nueva pareja, aunque por lo general la multiparidad reduce el riesgo del preeclampsia, puesto que el efecto protector para evitar la patología parece perderse después de un intervalo de cinco años entre embarazos<sup>13</sup>.

Al igual que la nuliparidad, los embarazos múltiples son desencadenantes de preeclampsia debido a la distensión que provocan en el útero, así como una excesiva cantidad de líquido amniótico o varios productos dentro del útero que a la larga generan una perfusión inadecuada conduciendo a hipoxia y muerte uteroplacentaria. Diferentes estudios comentan que el riesgo aumenta hasta cinco veces en relación con los embarazos sencillos, mediados por el mismo mecanismo acotado; pero a esto se suma un aumento de la masa placentaria más el incremento de material genético paterno incrementando la función inmunopatológica comentada con anterioridad<sup>7</sup>.

Estudios como los realizados por Shen et al. se relacionaron con los comentados en párrafos anteriores, en los cuales los embarazos gemelares o de trillizos aumentaron ocho veces más la aparición de

preeclampsia en comparación con el embarazo único, riesgo desencadenado nuevamente por la gran masa placentaria y la resistencia vascular que esta ofrece, sumado a una hiperactividad de las tirosina cinasas 1 que intervienen para el factor de crecimiento placentario más factores angiogénicos liberados por la placenta pueden comprometer el endotelio vascular<sup>13</sup>.

Uno de los factores de riesgo más frecuentes fue la preeclampsia previa, es decir, un episodio de anterioridad en otra gestación: los estudios realizados al respecto muestran que las mujeres con episodios previos de preeclampsia en un embarazo anterior aumentaban su riesgo en casi el triple, resultado que se repetía en mujeres con historia previa de preeclampsia con un índice de cinco veces mayor para desarrollarla frente a los que no tenían antecedentes<sup>14</sup>. Para complementar dichas cifras, las mujeres con preeclampsia previa presentan un riesgo mayor, puesto que se encuentran vulnerables y susceptibles a repetición por las interacción de sus sistema de defensa, este factor comparte una lista de factores significativos junto con síndromes inmunitarios, hipertensión crónica y diabetes con evolución rápida<sup>15,16</sup>.

Hablando de factores patológicos de la madre, la preeclampsia resulta un trastorno hipertensivo cardiovascular, pero si existe la presencia de hipertensión crónica propia de la paciente, la incidencia a la aparición de preeclampsia es mucho mayor en comparación con aquellas normotensas; es más, la hipertensión crónica viene a ser un trastorno significativo para las patologías mencionadas, por lo que el tener un buen control de la presión arterial antes, durante y posterior al embarazo resulta eficaz para detectar preeclampsia<sup>8</sup>. Das et al. encontraron que en regiones de India y Yemen Jordania, entre otras, que la hipertensión crónica elevaba el riesgo de preeclampsia al menos 14 veces más las probabilidades de tener estos episodios<sup>12</sup>.

Estudios como los realizados por Shen et al. explicaban que pacientes con antecedentes de hipertensión crónica diagnosticada eran un factor significativo para predecir la aparición de una preeclampsia con neonatos pretérmino y encasillando a las mujeres como pacientes de alto riesgo por la aparición prematura de la patología que se exacerbaba con el uso de distintos fármacos, como la aspirina. Otros estudios explican un aumento de cuatro hasta ocho veces en la probabilidad de preeclampsia, la hipertensión crónica estaba relacionada con disfunción vascular, especialmente en la vasculatura placentaria, generando una perfusión placentaria alterada<sup>17,18</sup>.

La presencia de diabetes *mellitus* de tipo 1 y 2 fue otro factor de riesgo que favorece una preeclampsia de inicio tardío, con un mecanismo de acción donde la glucosa genera estrés oxidativo y disfunción endotelial; además, la resistencia a la insulina y las concentraciones elevadas de esta generan una actividad simpática elevada más una absorción anormal de sodio, lo que favorece el daño endotelial, dando cambios que alteran la perfusión placentaria y condicionan el metabolismo de los lípidos en el organismo<sup>13</sup>, lo cual concuerda con lo argumentado por otros investigadores que indican que la diabetes gestacional aumenta 12 veces más el riesgo de preeclampsia<sup>12</sup>.

Como se comentó anteriormente, un episodio previo de preeclampsia en la madre aumenta el riesgo de padecer la patología, pero ahora dentro de los antecedentes familiares la susceptibilidad de las embarazadas a sufrir trastornos hipertensivos aumenta si son hijas de madres con episodios de preeclampsia durante sus gestaciones, mayoritariamente si la infante resultante de dicho trastorno adquiría la enfermedad, estas aumentaban de dos a cinco en este tipo de pacientes<sup>7</sup>. El tener un familiar de primera línea directa correlacionó con la posibilidad de padecer el trastorno, como los hallazgos encontrados en un estudio en donde varias pacientes refirieron que en su familia había otras personas que cursaron el mismo proceso durante un embarazo, apoyando la idea de que el antecedente familiar predispone el riesgo<sup>11</sup>.

## Discusión

El trabajo investigativo se realizó con el objetivo de determinar los factores predisponentes a la preeclampsia en mujeres embarazadas mediante la comparación de diversos estudios científicos de distintos autores. De manera generalizada las literaturas indicaron que la preeclampsia es una de las principales causas de muerte materna, y tiene un alto índice en los países en vías de desarrollo, como fue el caso de Ecuador<sup>5</sup>. Según la investigación, los factores que resultaron significativos para poder presentar episodios de la enfermedad fueron la multiparidad (como el factor de riesgo más frecuente para el desarrollo de preeclampsia), la edad, la obesidad y la malnutrición, más trastornos hipertensivos previos de la mujer o de familiares.

La edad fue un factor muy importante, según los resultados vistos en la mayoría de las revisiones este factor de riesgo indicaba que los extremos, es decir, mujeres menores de 20 y mujeres de edad avanzada, eran propensas a la patología, aunque existía una alta

incidencia en mujeres mayores, esto se atribuía a la debilidad del sistema cardiovascular que se adquiere con los años, como alteraciones del flujo sanguíneo e hipertensión, pero la falta de adaptación propia del organismo para la gestación fue un punto que se tomó en cuenta, puesto que es una de las razones por la que las adolescentes se incluyen en este grupo de riesgo<sup>8</sup>.

Otros factores que destacaron el desarrollo de preeclampsia fueron la malnutrición y la obesidad, la primera más asociada al déficit en la ingesta de vitaminas y minerales indispensables como el calcio durante el periodo gestacional, sumado al magnesio, ácido fólico, vitaminas C y E, componentes que influyen sobre la vasoconstricción de los vasos, así como reguladores para evitar disfunción endotelial y estrés oxidativo, pero en personas obesas o con trastornos dislipidémicos el mecanismo de acción es similar, asociándolo a la aparición de estrés oxidativo endotelial que resulta en disfunción para los vasos aumentando el riesgo de hipertensión por el desequilibrio de la síntesis de los componentes de las células endoteliales disfuncionales<sup>9,10</sup>.

Otro de los factores de riesgo de significancia fue el número de gestaciones, en especial mujeres primígenas y múltiparas. Este factor respondía a un fundamento inmunitario, explicado por la primera exposición a antígenos paternos y fetales ante los anticuerpos de la madre, antígenos que resultaban en cuerpos extraños para la placenta, por lo que la preeclampsia aparecía como parte de la respuesta a esta presentación, las primígenas tenían un alto riesgo de padecer la enfermedad, puesto que las múltiples gestaciones reaccionan de diferente manera ante un antígeno ya conocido, aunque estas podían provocar debilidad en las paredes del útero. Así mismo, la diferencia de paternidad entre las gestaciones aumenta el riesgo de padecer preeclampsia a la mujeres múltiparas<sup>12</sup>.

Con lo expuesto, la hipertensión arterial crónica fue uno de los factores claves para el desarrollo de la patología. Todas las revisiones la catalogaron como significativo, por lo que el control prenatal de dicho signo resulta clave, puesto que su presencia aumenta al menos 14 veces más las probabilidades de padecer preeclampsia, cabe acotar que mujeres con preeclampsia durante su embarazo que no eran hipertensas con anterioridad pueden desarrollar este estado una vez finalizado el proceso<sup>17</sup>.

Uno de los mecanismos por el cual la hipertensión aumenta es una oxigenación inadecuada del trofoblasto, un aumento de la sensibilidad a la norepinefrina y

también está relacionada con una disfunción vascular en donde la fuerza hemodinámica y las tensiones mecánicas generadas en el cizallamiento vascular son demasiado fuertes para los vasos, especialmente en la vasculatura placentaria, generando una perfusión placentaria alterada<sup>18</sup>.

El antecedente familiar de preeclampsia resultó un factor alto para el incremento del riesgo de padecer preeclampsia en hijas y hermanas de mujeres que sufrieron la patología durante su gestación, esto relacionado con el primer grado de consanguinidad de una mujer que ha padecido una preeclampsia, donde el riesgo aumenta de 2 a 5 veces. Esta predisposición familiar apoya que esta enfermedad es una patología compleja, en la que los factores genéticos contribuyen a su origen, donde se ve que la herencia afecta el proceso de placentación, la tensión arterial, la aparición de isquemia placentaria y todo el proceso de daño y remodelado del endotelio vascular<sup>11</sup>.

La significancia de la susceptibilidad para desarrollar una preeclampsia mediada por un componente genético heredable resultó de suma importancia, puesto que el haber podido indagar sobre la existencia de historia familiar de la patología puede ser una herramienta valiosa para detectar embarazos con alto riesgo de padecerla<sup>11</sup>.

Uno de los factores de riesgo más frecuentes fue la preeclampsia previa, donde se aumentó el riesgo casi tres veces más que en mujeres sin dicho antecedente. El riesgo mayor para padecer dicha patología estaba dado por la vulnerabilidad y la susceptibilidad de sus sistemas de defensa, es decir, se daba por mecanismos inmunitarios maternos que se repetían con cada gestación y esto daba como respuesta no lograr desarrollar una tolerancia inmunitaria a los mismos antígenos paternos ni fetales a los que ya se expusieron en gestaciones anteriores<sup>7</sup>.

El análisis con base en la intervención de diferentes estudios manifestó y concluyó que los factores de riesgo tienen un gran impacto sobre la vida de la mujer embarazada, y demostraron que ninguna mujer se encuentra exenta de desarrollar preeclampsia durante el periodo de gestación, sin embargo, con los cuidados adecuados y la asistencia a los controles perinatales, se podían prevenir las complicaciones de este tipo de trastorno hipertensivo.

## Conclusiones

– Los factores significativos para poder llegar a presentar preeclampsia y eclampsia en el embarazo

fueron en su mayoría de carácter biológico en relación con la madre. Factores donde se destacaban la multiparidad como factor más frecuente y repetitivo para el desarrollo de preeclampsia, la edad y la obesidad, junto con malnutrición más trastornos hipertensivos previos de la mujer o de familiares de primera línea.

- La edad resultó un factor importante, en donde mujeres menores de 20 y mujeres mayores de 35 años eran propensas a preeclampsia. La alta incidencia se evidenció en mujeres mayores por la debilidad cardiovascular, mientras que las adolescentes tenían como etiología la falta de adaptación del organismo para la gestación.
- La malnutrición asociada al déficit en la ingesta de vitaminas como calcio, magnesio, ácido fólico y vitaminas C y E, los cuales son componentes que influyen para la vasoconstricción de la madre, además de actuar como reguladores para disfunción endotelial y estrés oxidativo, que resultan mecanismos para la aparición del trastorno. En personas obesas o con trastornos dislipidémicos el mecanismo de acción es similar, donde aparece estrés oxidativo endotelial que aumenta el riesgo de hipertensión, aumentando la probabilidad de preeclampsia.
- Las gestaciones, en especial primigenias y múltiples, tienen como mecanismo de aparición de preeclampsia la respuesta inmunitaria de la placenta por la exposición a antígenos paternos y fetales ante los anticuerpos de la madre. Las primigenias tuvieron un mayor riesgo de la enfermedad porque con las múltiples gestaciones se normaliza la patología por la presencia de un antígeno conocido, pero estas podían provocar debilidad en las paredes uterinas, así como causar una respuesta inmunitaria mayor con la diferencia de paternidad entre las gestaciones.
- La hipertensión arterial crónica fue catalogada como un factor significativo que aumentaba al menos 14 veces las probabilidades de padecer preeclampsia, mediada por una oxigenación inadecuada del trofoblasto más una disfunción vascular donde las fuerzas hemodinámicas son demasiado fuertes para los vasos.
- El antecedente familiar fue un factor importante de preeclampsia relacionado con el primer grado de consanguinidad, puesto que ser hijas de una mujer que había padecido preeclampsia aumentaba el riesgo de dos a cinco veces debido a alteraciones del proceso de placentación, la tensión arterial, la aparición de isquemia placentaria y todo el proceso de daño

y remodelado del endotelio vascular de sus primogénitas.

- El antecedente de preeclampsia previa debido a la vulnerabilidad y la susceptibilidad de los sistemas de defensa de la madre se repiten con cada gestación, donde no se ha logrado desarrollar una tolerancia inmunológica a los mismos antígenos paternos ni fetales a los que ya se expusieron en gestaciones anteriores, aumentando el riesgo tres veces más respecto a madres sin episodios previos del trastorno.
- Los factores de riesgo tuvieron un gran impacto sobre la vida de la mujer embarazada, donde se comentó que ninguna mujer se encuentra exenta de desarrollar preeclampsia durante el periodo de gestación, sin embargo, con los cuidados adecuados y la asistencia a los controles perinatales se pueden prevenir las complicaciones de este tipo de trastorno hipertensivo.

## Financiamiento

El presente trabajo fue autofinanciado y utilizando las bases de datos institucionales de la Universidad Técnica Particular de Loja.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Bibliografía

1. Cruz J, Hernández P, Yanes M, Isla A. Factores de riesgo de preeclampsia: enfoque inmunoenendocrino. *Rev Cubana Med Gen Integr.* 2007;24(1).
2. Venegas Zarate HE. Factores de riesgo asociados al desarrollo de preeclampsia en pacientes del Hospital de Alta Especialidad de Veracruz [tesis en internet]. [Veracruz]: Universidad Veracruzana; 2017. Disponible en: <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/1944/49962/VenegasZarate-HE.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Los%20factores%20de%20riesgo%20hallados%20en%20estas%20pacientes%20se%20encuentra,-muestra%20en%20la%20tabla%204>.
3. Norris TL, Porth. *Fisiopatología: Alteraciones de la salud. Conceptos básicos.* 10.ª ed. Wolters Kluwer; 2019.
4. August P, Sibai B. Preeclampsia: características clínicas y diagnóstico [internet]. Up to date; 2022. Disponible en: [https://www.uptodate.com/contents/preeclampsia-clinical-features-and-diagnosis?search=preeclampsia:%20caracter%C3%ADsticas%20cl%C3%ADnicas%20y%20diag%C3%B3stico&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/preeclampsia-clinical-features-and-diagnosis?search=preeclampsia:%20caracter%C3%ADsticas%20cl%C3%ADnicas%20y%20diag%C3%B3stico&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1)
5. Ministerio de Salud Pública. *Gaceta Epidemiologica de Muerte Materna S1 a S34 Ecuador* [internet]. Ecuador: Ministerio de Salud Pública; agosto de 2022. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/10/Gaceta-SE-34-MM.pdf>
6. Manterola C, Asenjo-Lobos C, Otzen T. Jerarquización de la evidencia: Niveles de evidencia y grados de recomendación de uso actual. *Rev Chil Infectol.* 2014;31(6):705-18.
7. Valdés Yong M, Hernández Núñez J. Factores de riesgo para preeclampsia. *Rev Cub Med Mil.* 2014;43(3):307-16.
8. Soomro S, Kumar R, Lakha H, Shaukat F. Risk factors for pre-eclampsia and eclampsia disorders in tertiary care center in Sukkur, Pakistan. 2019;11(11):e6115.
9. Álvarez Ponce V, Martos Benítez F. El sobrepeso y la obesidad como factores de riesgo. *Rev Cuba Obstet Ginecol.* 2017;43(2):1-11.
10. Woo M L, Omar S, Scherbinsky K, Vidler M, Magee L, von Dadelszen P, et al. Maternal nutritional risk factors for pre-eclampsia incidence: findings from a narrative scoping review. *Reprod Health.* 2022;19(1):188.
11. Gutiérrez J, Díaz J, Santamaría A, Sil PA, Mendieta H, Herrera J. Asociación de factores de riesgo de preeclampsia en mujeres mexiquenses. *Rev Nac (Itauguá).* 2016;8(1).
12. Das S, Das R, Bajracharya R, Baral G, Jabegu B, Øyvind Odland J, et al. Incidence and Risk Factors of Pre-Eclampsia in the Paropakar Maternity and Women's Hospital, Nepal: A Retrospective Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(19):3571.
13. Shen M, Smith G, Rodger M, Rennicks White R, Walker M, Wu Wen S. Comparison of risk factors and outcomes of gestational hypertension and pre-eclampsia. *PLoS One.* 2017;12(4):e0175914.
14. Stitlerich N, Shepherd J, Koroma M, Theuring S. Risk factors for preeclampsia and eclampsia at a main referral maternity hospital in Freetown, Sierra Leone: a case-control Study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2021;21(1):413.
15. Musa J, Mohammed C, Ocheke A, Kahansim M, Pam V. 2018. Incidence and risk factors for pre-eclampsia in Jos Nigeria. *Afr Health Sci.* 2018;18(3):584-95.
16. Bartsch E, Medcalf KE, Park AL & Ray JG. (2016). Clinical risk factors for pre-eclampsia determined in early pregnancy: systematic review and meta-analysis of large cohort studies. *BMJ.* 2016;19: 353-i1753.
17. Shen L, Martínez-Portilla RJ, Rolnik DL, Poon LC. ASPRE trial: risk factors for development of preterm pre-eclampsia despite aspirin prophylaxis. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2021;58(4):546-552.
18. Stitlerich N, Shepherd J, Koroma MM, Theuring S. Risk factors for preeclampsia and eclampsia at a main referral maternity hospital in Freetown, Sierra Leone: a case-control study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2021;21(1):413.