



Atención primaria para las enfermedades renales en gestantes. Revisión narrativa.

Niuvis Ávila Aldana ¹, Gregorio Hernández Castellanos ¹.

1. Policlínico Universitario de la Familia "Alex Urquiola Marrero", Facultad de Ciencias Médicas "Mariana Grajales Coello", Universidad de Ciencias Médicas de Holguín, Cuba.

Resumen

Recibido: Noviembre 4, 2024.
Aceptado: Febrero 17, 2025.
Publicado: Febrero 21, 2025.
Editor: Dr. Franklin Mora Bravo.

Como citar:

Avila N, Hernandez G. Atención primaria para las enfermedades renales en gestantes. Revisión narrativa. REV SEN 2025;13(1):20-29.

DOI: <http://doi.org/10.56867/98>

Sociedad Ecuatoriana de Nefrología, Diálisis y Trasplantes.

ISSN-L: 2953-6448

Copyright 2025, Niuvis Ávila Aldana, Gregorio Hernández Castellanos. This article is distributed under the [Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0 Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which allows the use and redistribution of the article, citing the source and the original author for non-commercial purposes.

Introducción: La mujer sana puede mostrar diversas afectaciones renales durante la gestación, desde formas agudas leves sin consecuencias hasta formas graves, que comprometen la llegada al término de la gestación y provocan severas consecuencias para la gestante y feto.

Objetivo de la revisión: Realizar una actualización desde el punto de vista de la atención primaria, de manejo de pacientes gestantes con enfermedades renales.

Puntos importantes de la revisión:

El embarazo induce cambios fisiológicos adaptativos en el sistema renal, esenciales para asegurar la salud materno-fetal. El aumento del tamaño renal y del filtrado glomerular lleva a una mayor excreción de uratos.

El embarazo activa el sistema renina-angiotensina-aldosterona y disminuye la osmolaridad plasmática debido a la retención de agua y la disminución de la concentración de sodio. Consecuentemente el aumento de la reabsorción de sodio compensatorio.

En mujeres con enfermedad renal crónica (ERC), estas adaptaciones pueden verse comprometidas, lo que aumenta el riesgo de complicaciones, como preeclampsia, parto prematuro y bajo peso al nacer. El riesgo depende del grado de pérdida de la función renal antes del embarazo.

La enfermedad renal aguda relacionada con el embarazo es menos común en países desarrollados, pero sigue siendo una causa importante de mortalidad y morbilidad materna.

Conclusiones: El cuidado prenatal adecuado es esencial para las mujeres con enfermedad renal crónica o enfermedad renal aguda durante el embarazo. Esto incluye un control estricto de la presión arterial, la función renal y el bienestar fetal.

Palabras clave:

Embarazo, Insuficiencia renal aguda, Enfermedad renal crónica, Factor de riesgo.

* Autor de correspondencia



Primary care for kidney disease in pregnant women: Narrative review.

Abstract

Introduction: Healthy women may show various renal disorders during pregnancy, from mild acute forms without consequences to severe forms, which compromise the completion of pregnancy and cause severe consequences for the pregnant woman and fetus.

Objective of the review: To provide an update from the point of view of primary care, on managing pregnant patients with renal diseases.

Essential points of the review:

Pregnancy induces adaptive physiological changes in the renal system, essential for ensuring maternal-fetal health. The increase in renal size and glomerular filtration leads to increased urate excretion.

Pregnancy activates the renin-angiotensin-aldosterone system and decreases plasma osmolarity due to water retention and reduced sodium concentration. Consequently, the increase in compensatory sodium reabsorption increases.

In women with chronic kidney disease (CKD), these adaptations may be compromised, increasing the risk of complications such as preeclampsia, preterm birth, and low birth weight. The risk depends on the degree of kidney function loss before pregnancy.

Pregnancy-related acute kidney disease is less common in developed countries but remains a significant cause of maternal mortality and morbidity.

Conclusions: Adequate prenatal care is essential for women with chronic kidney disease or acute kidney disease during pregnancy. This includes close monitoring of blood pressure, kidney function, and fetal well-being.

Keywords:

Pregnancy, Acute kidney failure, Chronic kidney disease, Risk factor.

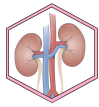
El embarazo es un suceso fisiológico que tiene repercusión sobre múltiples órganos y sistemas, incluidos los riñones. La fisiología renal se adapta a la demanda de una gestación de 40 semanas. Esto incluye cambios hematológicos, metabólicos, endocrinos, digestivos, pulmonares, renales y cardiovasculares, los cuales son reversibles durante el puerperio [1].

Los cambios hemodinámicos se destacan con el incremento del gasto cardíaco hasta un 50% en la semana 24, debido a un incremento de la precarga por mayor volumen sistólico, disminución de la post carga por reducción de las resistencias periféricas y aumento de la frecuencia cardíaca materna [2]. La tensión arterial disminuye 10 mmHg al final del primer trimestre, pero en el segundo y tercero vuelve a valores pre embarazo; los mecanismos implicados son el aumento de la producción de óxido nítrico y la reducción de la resistencia aórtica. El volumen sanguíneo aumenta un 50% desde el primer trimestre, inicialmente 10 a 15 % entre la semana 6 y 12 y continúa su incremento hasta la semana 34 [3, 4]. Desde ese momento, y hasta

el parto, el incremento es menor. Los beneficios son la disminución de la viscosidad sanguínea, la protección frente a las hemorragias postparto, y un mayor flujo renal y placentario que contribuye a una mejor nutrición fetal.

Paralelamente, se producen modificaciones del sistema de coagulación que producen un estado de hipercoagulabilidad que disminuye las hemorragias postparto, pero el efecto peligroso del aumento del riesgo de procesos tromboembólicos [5].

Los referidos cambios hemodinámicos repercuten en el riñón de la gestante, cuyo cambio más notable es el aumento del tamaño renal de un centímetro de longitud durante el embarazo como consecuencia del incremento del volumen vascular renal. A lo que se añade la dilatación del sistema colector o ectasia fisiológica del embarazo, que se asume se debe a una mayor secreción de prostaglandinas, que contribuyen a un aumento de la incidencia de reflujo vésico-ureteral, y puede mantenerse hasta las 12 semanas postparto. Por otra parte se incrementa el filtrado glomerular entre 40-60%, que resulta en un



estado de hiperfiltración fisiológica con disminución de las tasas plasmáticas de urea y creatinina [6, 7].

La renina está aumentada hasta ocho veces y el angiotensinógeno hasta tres o cuatro, lo que hace posible que la actividad de renina plasmática esté aumentada hasta 15 veces debido a una mayor producción por el ovario y la decidua materna [8].

La hiperfiltración provoca disminución del nivel de ácido úrico desde el inicio del embarazo y alcanza los valores más bajos a las 24 semanas de gestación. Desde este momento sube nuevamente en forma progresiva y logra los niveles del estado no grávido al término del embarazo. Esto se debe a que en los túbulos aumentaría la reabsorción de ácido úrico, por razones que aún se desconocen [9].

La osmolaridad plasmática comienza a disminuir a la segunda semana después de la concepción, lo que se debe principalmente a una reducción en la concentración plasmática de sodio y sus electrolitos asociados. Entre los factores que favorecen la pérdida de sodio en el embarazo están el aumento de la filtración glomerular y la acción natriurética de la progesterona [10].

Para contrarrestar estos efectos, los túbulos renales deben aumentar la reabsorción de sodio por los túbulos renales representan el cambio fisiológico más importante del sistema renal durante el embarazo [11].

La reabsorción de sodio es favorecida por la aldosterona, los estrógenos y la desoxicorticosterona, cuyas concentraciones están elevadas durante el embarazo. El aumento importante de aldosterona es el factor más decisivo para prevenir la natriuresis masiva que ocurre por la filtración glomerular elevada [12].

Resulta evidente que en el desarrollo normal del embarazo deben ocurrir ciertas adaptaciones renales para que el fruto de la gestación llegue a término; sin embargo, en el caso de una mujer con enfermedad renal crónica, ocurren problemas desde la infertilidad para conseguir el embarazo como fallos en las adaptaciones que ponen en riesgo la vida del feto y la madre [13].

La enfermedad renal aguda en el contexto del embarazo constituye un importante desafío clínico debido a que se necesita considerar dos pacientes: la madre y el feto. Mientras que la enfermedad renal aguda relacionada con el embarazo se ha convertido en una patología infrecuente en el mundo desarrollado, la misma mantiene una asociación importante, con una significativa mortalidad y morbilidad a largo tiempo [14].

La evolución y el curso de la gestación en el contexto de enfermedad renal dependen del grado de pérdida de función renal previo al inicio de la gestación, que resulta cercana a lo normal cuando la tasa de filtración glomerular se encuentra por encima de 60 ml/min, mientras que en estadios avanzados (Tasa de filtración glomerular por debajo de 30 ml/min) condiciona una mayor disminución de la función glomerular y un aumento en la morbilidad materna y fetal [15].

Las mujeres con enfermedad renal crónica tienen menor capacidad para adaptarse a los cambios fisiológicos ya mencionados para llevar a término una gestación. En la mayoría de los casos, se presentan complicaciones asociadas con la disfunción del órgano, como anemia marcada, acumulación de toxinas urémicas, alteración en las

concentraciones de electrolitos (como calcio y fósforo) que están netamente asociados con la remodelación ósea y, sobre todo, el progreso precipitado de la enfermedad renal hasta una etapa terminal [16].

Resulta un hecho demostrado que en las mujeres con enfermedad renal crónica, los cambios fisiológicos propios del embarazo se comprometen por lo que se incrementan los riesgos tanto para la madre como para el feto. La evolución de la gestación dependerá del grado de pérdida de función renal previo al embarazo, lo que implica mayores riesgos y complicaciones.

Resulta evidente que el embarazo conlleva diversos cambios fisiológicos que afectan el sistema renal. Sin embargo, en el caso de mujeres con enfermedad renal crónica, estos ajustes se ven comprometidos, con un incremento importante de los riesgos y complicaciones tanto para la madre como para el feto. Por lo tanto, el manejo de la enfermedad renal en el contexto del embarazo representa un importante desafío clínico que requiere un abordaje multidisciplinario y un cuidadoso seguimiento [17].

Nefropatías gestósicas

La mujer sana puede mostrar diversas afectaciones renales durante la gestación, desde formas agudas leves sin consecuencias (la más frecuente es la infección de vías urinarias), o presentar enfermedad renal aguda, con riesgo para el feto y la madre, padecer enfermedad renal crónica u otras enfermedades crónicas no transmisibles, que comprometen la llegada al término de la gestación, y establecen severas consecuencias a largo plazo para la gestante y feto [18].

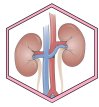
La incidencia de nefropatía gestósica oscila alrededor de 1 por cada 1 000 pacientes. La mayoría de los autores consideran que 30 % de las preeclampsias son nefropatías de este tipo [19-21].

Se estima que la incidencia actual de la enfermedad en los países desarrollados es de alrededor de 1 de cada 20 000 embarazos. Aunque la incidencia muestra cierta tendencia a la disminución se mantiene como un factor importante que contribuye a la mortalidad fetal y la morbilidad materna con el desarrollo de enfermedades renales terminales en el tercer trimestre y el período posparto se asocia con una incidencia de hasta un 39 % de mortalidad neonatal [21-23].

La incidencia de enfermedad renal aguda en las gestantes que requiere diálisis se estima en menos de 1 en 10 000 a 15 000 embarazos, un reconocimiento exacto de la incidencia de grados leves de insuficiencia renal es dificultoso. La enfermedad se observa más frecuentemente durante el período posparto y resultan la diabetes y la hipertensión arterial, las dos causas más comunes que la provocan [22, 23].

La prevalencia global estimada de la enfermedad renal crónica es del 9.1%. Sin embargo, esta cifra varía según los diferentes estadios de la enfermedad renal. Para los estadios uno y dos la prevalencia es del 5%; para el estadio tres del 3.9%; para el estadio 4, del 0.16% y para el estadio 5, del 0.07% mientras que en los casos de diálisis es del 0.041% y en los de trasplante renal del 0.011% [22, 23].

La prevalencia de la enfermedad renal crónica es mayor en mujeres que en hombres, aunque algunos estudios muestran un patrón



contrario y señala que en mujeres embarazadas se estima que afecta al 0.1%-4% de las mujeres en edad reproductiva [24, 25].

En forma global, la enfermedad renal afecta al 3.3% de los embarazos, con una prevalencia del 2.4% en la etapa uno, del 0.8% en la etapa dos y del 0.1% en la etapa tres. En etapas más avanzadas, afecta a una de cada 150 mujeres en edad reproductiva y a uno de cada 750 embarazos. Además observa que las pérdidas tempranas de embarazos son más frecuentes en esta población de mujeres con la enfermedad y condiciones comórbidas, lo que puede pasar desapercibido en otros estudios [26, 27].

En los países en vías de desarrollo se estima que la incidencia de enfermedad renal aguda en la población obstétrica es de 5%, lo que representa un caso entre cada 2,000 a 5,000 embarazos y el 25% de los ingresos a los centros de diálisis. En los Estados Unidos la falla renal aguda en población obstétrica sólo ocurre en 1 caso por cada 15 000 mujeres gestantes. Se señala que en gestantes con enfermedad renal aguda, la tasa de óbitos es aproximadamente del 38% y un tercio de los nacimientos son pre término [28].

La prevalencia de la enfermedad renal crónica muestra en la última década un incremento sostenido y puede afectar al 3% de las mujeres en edad fértil. Pocos estudios exploran la prevalencia de la enfermedad en gestantes, por lo que resulta difícil definir la enfermedad en estadios tempranos pues se carece de datos sólidos sobre su prevalencia [27, 28].

Se estima que la enfermedad renal crónica avanzada (estadios 3 a 5) afecta a 1:150 mujeres en edad reproductiva y 1:750 embarazos. Las tasas de incidencia poblacional de embarazos en diálisis y trasplantes varían entre países y se derivan en su mayoría de datos de registros históricos, donde puede haber sesgos en la notificación, especialmente con una captura deficiente de las pérdidas tempranas de embarazos. La tasa de embarazo informada en pacientes en diálisis crónica es de 3.1/1 000 pacientes al año [29].

La enfermedad renal preexistente en cualquier etapa afecta los resultados maternos y perinatales. La naturaleza desafiante de estos embarazos subraya la necesidad de una planificación cuidadosa antes del embarazo en pacientes con enfermedad renal conocida, una identificación temprana de la misma y un manejo del embarazo con toma de decisiones compartidas, así como un enfoque centrado en el paciente, en un servicio integrado especializado de obstetricia y nefrología.

Se estima que 1 de cada 10 adultos sufre de insuficiencia renal en el mundo, debido a la alta prevalencia de diabetes mellitus y la hipertensión arterial [30]. En Latinoamérica existe una tendencia hacia un progresivo aumento en el tratamiento renal sustitutivo. En Cuba se registran cifras que crece anualmente en un 10% y en Holguín se registra en los últimos 5 años un promedio por año de 37 nuevos casos en terapia depuradora [20].

Según James [21], la enfermedad renal aguda se presenta en uno de cada 10 000 a 20 000 embarazos en los países industrializados y en los países subdesarrollados en uno de cada 2 000 a 5 000 embarazos.

En el embarazo se produce como complicación de una pre-eclampsia severa o por choque hipovolémico secundario a placenta previa o desprendimiento de placenta, generalmente a finales del tercer trimestre, mientras que en las primeras semanas de embarazo se relaciona sobre todo con el síndrome de aborto y sus complicaciones, el uso de sustancias tóxicas; en el 5% de los casos la causa es un síndrome nefrótico grave, hipertensión maligna o el síndrome urémico hemolítico [31, 32].

A lo largo de los años se realizan numerosos estudios para comprender mejor la fisiopatología, los factores de riesgo y las estrategias de manejo de las nefropatías gestósicas. Se ha demostrado que la disfunción endotelial, la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona y la inflamación desempeñan un importante papel en el desarrollo de estas complicaciones.

Además se establece la utilidad de biomarcadores específicos, como la proteinuria y la presión arterial, en la detección temprana y el pronóstico de las nefropatías gestósicas. Si bien se logran avances significativos en este sentido, todavía existen desafíos en la identificación de las mejores estrategias para cada paciente, que guardan relación con cuestiones claves como la oportunidad en el diagnóstico y tratamiento desde una perspectiva individualizada en cada caso.

Manejo de las nefropatías gestósicas

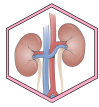
En este contexto y en interés de la investigación es posible agrupar las nefropatías gestósicas en los siguientes grupos:

1- Mujer en edad fértil portadora de enfermedad renal crónica ante un potencial embarazo.

Su manejo es complejo y difícil para nefrólogos y obstetras por no existir estudios clínicos bien diseñados que ofrezcan respuestas al riesgo, debido a las diversas patologías que las causan y la etapa de la enfermedad [20]. Según Zhang [22] y Nevis [23] procede evaluar algunos criterios que señalan el mejor momento para la concepción condicionado por la presencia de una enfermedad glomerular estable, por período superior a seis meses o un año y un filtrado glomerular mayor de 45 litros por minuto, sin progresión y sin proteinuria. Las consecuencias obstétricas de una enfermedad renal de cualquier causa que se encuentre activa son: la preeclampsia, la prematuridad, el aborto y la muerte fetal y/o materna [20-24].

2-Embarazada sin enfermedad crónica con un daño renal agudo o un fracaso renal agudo durante la gestación.

Se asocia a eventos obstétricos que ponen en riesgo vital tanto a la madre como al feto, por lo cual su presencia constituye una emergencia y un desafío, en su mayoría evitables. Las principales causas que la provocan son las hemorragias graves, la sepsis, la hipertensión gestacional (pre-eclampsia y eclampsia) y otras complicaciones en el parto. Hasta 0.2% y 1% de las embarazadas requieren ingresos en cuidados intensivos [33-34].



El diagnóstico de esta entidad en la mujer embarazada debe dirigirse en dos sentidos: el fisiopatogénico según la causa desencadenante ante complicaciones obstétricas o no, así como la detección temprana de la disfunción renal por los dos criterios señalados para cualquiera de las clasificaciones [34]. La determinación de creatinina es fundamental en su diagnóstico, pero tiene la limitación en mujeres saludables de incrementarse desde valores normales muy bajos, por los elementos fisiológicos normales en la gestación.

3-Embarazada portadora de enfermedad renal crónica

3.1. Gestante con glomerulopatías activa o con filtrado glomerular estimado menor de 60 ml/min, o en progresión.

Su real incidencia no está establecida, es infrecuente por diversas razones: los embarazos ocurren mayoritariamente en mujeres sanas, la disfunción renal ligera puede pasar inadvertida de no calcularse el filtrado glomerular, la infertilidad acompaña la enfermedad renal y puede existir un sub reporte de la misma. Bili [27] y Javaballa [35] ratifican como factor de riesgo de peores resultados la presencia de micro o macro proteinuria, que incrementa la mortalidad fetal, señalan como en mujeres asintomáticas la presencia de proteinuria superior a 500 mg/día provoca una mortalidad preparto de 7% y un 50% nacen de forma prematura con trastornos del crecimiento. La tasa de filtrado glomerular disminuido por debajo de 60 litros por minuto se asocia al 73% de partos prematuros y al 57% de bajo peso al nacer.

3.2. Gestante en métodos de terapia renal de reemplazo dialítico: hemodiálisis o diálisis peritoneal.

El diagnóstico de embarazo en estos casos por su infrecuencia y debido a las irregularidades menstruales presentes en estas pacientes, es en general tardío ya que no se piensa en él [25]. Debido a los trastornos de la fertilidad, propios de la enfermedad renal, la frecuencia de gestaciones en terapias dialíticas sustitutivas era excepcional, pero el empleo de eritropoyetina recombinante humana y otros agentes estimulantes de la eritropoyesis, que eliminan la hipoxia y mejoran los trastornos hormonales, así como los avances y mejorías en las técnicas dialíticas, explican su incremento relativo en los últimos años [25]. No obstante las complicaciones permanecen, el aborto espontáneo, el desprendimiento placentario, la infección, la ruptura prematura de membranas y el polihidramnios se presentan en el 70 % de las gestantes. Mientras que el parto pretérmino, descontrol de hipertensión arterial, la pre-eclampsia-eclampsia aparecen en el 80 %, a los que se añaden la hemorragia, la necesidad de practicar cesárea y la muerte materna [26].

3.3. Gestante trasplantada

Si no se tienen en cuenta algunas condiciones como el tiempo entre el trasplante y la concepción que se sugiere sea de al menos un año en caso de donante vivo relacionado y de dos años en el caso de un donante vivo no relacionado, así como de la ausencia de hipertensión arterial o de un régimen antihipertensivo mínimo, proteinuria ausente o mínima menos de 0.5 gramos por día y un ultrasonido renal normal sin dilatación pielocalicial. El embarazo puede significar un

empeoramiento de la enfermedad y la presentación de las complicaciones descritas en los casos precedentes (3.1 y 3.2) [36]. Es importante destacar que la interpretación y comparación de los resultados entre los estudios está limitada por números pequeños, datos clínicos restringidos, cohortes históricas de diferentes épocas de atención médica, cohortes heterogéneas con enfermedades primarias y características clínicas variables y definiciones variables de la enfermedad [36]. Sin embargo parece ser un hecho demostrado que cualquier nefropatía gestósica aumenta la probabilidad de resultados materno-fetales adversos, con riesgos agravados por el avance del estadio de la enfermedad, hipertensión, proteinuria y comorbilidades [37].

Los embarazos en mujeres con nefropatías gestósicas, en comparación con controles sanos o de bajo riesgo, tienen un riesgo materno excesivo de preeclampsia y cesárea, y riesgo fetal de parto prematuro, crecimiento deficiente, bajo peso al nacer y necesidad de ingreso en cuidados intensivos neonatales. La tasa de embarazo y complicaciones perinatales, principalmente impulsadas por la preeclampsia, aumenta con el empeoramiento de la gravedad de la enfermedad renal [37].

La evidencia actual acerca del riesgo de deterioro renal durante el embarazo sigue siendo contradictoria, algunos estudios como los de Zhang [22], no revelan asociación entre el embarazo y el deterioro de la función renal, independientemente de la etiología, sin embargo para Piccoli [26], existen asociaciones que condicionan que en el 7.6 % de las gestantes con alguna nefropatía, se manifieste un deterioro importante de la función renal.

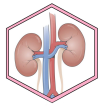
Gopalakrishnan [38], señala una edad media de 25.4±4.73 años en gestantes con nefropatías gestósicas, así como una mayor frecuencia de la enfermedad en embarazadas entre los 20 y los 30 años. Como factores asociados a la nefropatía gestósica reporta la sepsis, la preeclampsia. Por otra parte Jarrick [39] aporta evidencias de un mayor riesgo de parto prematuro en las gestantes con nefropatía gestósica, de igual manera establece un riesgo cuatro veces mayor de preeclampsia en estas gestantes que en las que no padecen de enfermedad renal durante la gestación.

Los estudios de Prakash [17] durante más de treinta años, en la India reportan una incidencia de 8.35 % de las nefropatías gestósicas, en los que la sepsis y la preeclampsia están presentes en el 9.4 % y el 3.5 % de los casos, sin embargo no se encuentran casos de hiperémesis gravídica asociados a las nefropatías gestósicas.

En este escenario resulta evidente la ausencia de una guía o protocolo de trabajo internacional sobre cómo mejorar los resultados con seguridad para la futura madre y el feto. La bibliografía analizada revela la necesidad de un acercamiento integral, metodológico, aún por efectuar.

Conclusiones

Es evidente que se requiere de un enfoque integral que considere los elementos previos de manera que permita optimizar el manejo de la enfermedad y mejorar los resultados maternos perinatales. En el escenario de la atención primaria de salud cobra vital importancia al



posibilitarla identificación oportuna, el manejo integral, prevenir o minimizar complicaciones, de igual manera permite la remisión oportuna, todo lo que se traduce en mejor calidad y eficacia de los cuidados brindados a las gestantes con enfermedad renal.

Abreviaturas

mmHg: milímetros de mercurio.
ERC: enfermedad renal crónica.

Información suplementaria

Materiales suplementarios no han sido declarados.

Agradecimientos

No aplica.

Contribuciones de los autores

Niuvis Ávila Aldana: Conceptualización, metodología, investigación, Escritura – Borrador original.

Gregorio Hernández Castellanos: Conceptualización, Administración del proyecto, Supervisión, validación, visualización, Escritura – revisión y edición.
Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito.

Financiamiento

El estudio fue autofinanciado por los autores.

Disponibilidad de datos o materiales

No aplica.

Declaraciones

Aprobación del comité de ética y consentimiento para participar

No aplica para revisiones narrativas.

Consentimiento para publicación

No aplica cuando no se publican imágenes, radiografías o fotografías específicas de pacientes.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Información de los autores

No declarada.

Referencias

1. Koren G, Pariente G. Pregnancy- Associated Changes in Pharmacokinetics and their Clinical Implications. *Pharm Res.* 2018 Feb 12;35(3):61. doi: [10.1007/s11095-018-2352-2](https://doi.org/10.1007/s11095-018-2352-2). PMID: 29435666.
2. Jee SB, Sawal A. Physiological Changes in Pregnant Women Due to Hormonal Changes. *Cureus.* 2024 Mar 5;16(3):e55544. doi: [10.7759/cureus.55544](https://doi.org/10.7759/cureus.55544). PMID: 38576690; PMCID: PMC10993087.
3. Dai JC, Nicholson TM, Chang HC, Desai AC, Sweet RM, Harper JD, Sorensen MD. Nephrolithiasis in Pregnancy: Treating for Two. *Urology.* 2021 May;151:44-53. doi: [10.1016/j.urology.2020.06.097](https://doi.org/10.1016/j.urology.2020.06.097). Epub 2020 Aug 28. PMID: 32866511.
4. Yarlagadda RD, Johnson J, Vårtun Å, Flo K, Acharya G. Maternal plasma pro-atrial and C-type natriuretic peptide levels and their associations with cardiovascular and renal function in the second half of normal pregnancy: a longitudinal study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2021 May 5;21(1):358. doi: [10.1186/s12884-021-03824-3](https://doi.org/10.1186/s12884-021-03824-3). PMID: 33952207; PMCID: PMC8097896.
5. Moronge D, Sullivan JC, Faulkner JL. Physiology of Pregnancy-Related Acute Kidney Injury. *Compr Physiol.* 2023 Jun 26;13(3):4869-4878. doi: [10.1002/cphy.c220026](https://doi.org/10.1002/cphy.c220026). PMID: 37358509; PMCID: PMC11694322.
6. Ngene NC, Moodley J. Physiology of blood pressure relevant to managing hypertension in pregnancy. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2019 Apr;32(8):1368-1377. doi: [10.1080/14767058.2017.1404569](https://doi.org/10.1080/14767058.2017.1404569). Epub 2017 Nov 27. PMID: 29172798.
7. Kreepala C, Srila-On A, Kitporntheranunt M, Anakkamatee W, Lawtongkum P, Wattanavaekin K. The Association Between GFR Evaluated by Serum Cystatin C and Proteinuria During Pregnancy. *Kidney Int Rep.* 2019 Apr 8;4(6):854-863. doi: [10.1016/j.ekir.2019.04.004](https://doi.org/10.1016/j.ekir.2019.04.004). PMID: 31194092; PMCID: PMC6551540.
8. Soma-Pillay P, Nelson-Piercy C, Tolppanen H, Mebazaa A. Physiological changes in pregnancy. *Cardiovasc J Afr.* 2016 Mar-Apr;27(2):89-94. doi: [10.5830/CVJA-2016-021](https://doi.org/10.5830/CVJA-2016-021). PMID: 27213856; PMCID: PMC4928162.
9. Garovic VD, Dechend R, Easterling T, Karumanchi SA, McMurtry Baird S, Magee LA, Rana S, Vermunt JV, August P; American Heart Association Council on Hypertension; Council on the Kidney in Cardiovascular Disease, Kidney in Heart Disease Science Committee; Council on Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology; Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Peripheral Vascular Disease; and Stroke Council. Hypertension in Pregnancy: Diagnosis, Blood Pressure Goals, and Pharmacotherapy: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Hypertension.* 2022



- Feb;79(2):e21-e41. doi: [10.1161/HYP.0000000000000208](https://doi.org/10.1161/HYP.0000000000000208). Epub 2021 Dec 15. Erratum in: Hypertension. 2022 Mar;79(3):e70. doi: [10.1161/HYP.0000000000000212](https://doi.org/10.1161/HYP.0000000000000212). PMID: 34905954; PMCID: PMC9031058.
10. Gonzalez Suarez ML, Kattah A, Grande JP, Garovic V. Renal Disorders in Pregnancy: Core Curriculum 2019. *Am J Kidney Dis.* 2019 Jan;73(1):119-130. doi: [10.1053/j.ajkd.2018.06.006](https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2018.06.006). Epub 2018 Aug 16. Erratum in: *Am J Kidney Dis.* 2019 Jun;73(6):897. doi: [10.1053/j.ajkd.2019.02.005](https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2019.02.005). PMID: 30122546; PMCID: PMC6309641.
11. Koratala A, Bhattacharya D, Kazory A. Chronic Kidney Disease in Pregnancy. *South Med J.* 2017 Sep;110(9):578-585. doi: [10.14423/SMJ.0000000000000693](https://doi.org/10.14423/SMJ.0000000000000693). PMID: 28863222.
12. Al-Sulttan S, Achary C, Odor PM, Bampoe S. Obstetric anaesthesia 1: physiological changes in pregnancy. *Br J Hosp Med (Lond).* 2019 Jul 2;80(7):C107-C111. doi: [10.12968/hmed.2019.80.7.C107](https://doi.org/10.12968/hmed.2019.80.7.C107). PMID: 31283386.
13. Kulkarni M, Norouzi S, Hassanein M, Shah S. Glomerulonephritis in Pregnancy. 2024 Oct 29. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. PMID: [39536139](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39536139/).
14. Vinturache A, Popoola J, Watt-Coote I. The Changing Landscape of Acute Kidney Injury in Pregnancy from an Obstetrics Perspective. *J Clin Med.* 2019 Sep 6;8(9):1396. doi: [10.3390/jcm8091396](https://doi.org/10.3390/jcm8091396). PMID: 31500091; PMCID: PMC6780924.
15. Calimag-Loyola APP, Lerma EV. Renal complications during pregnancy: In the hypertension spectrum. *Dis Mon.* 2019 Feb;65(2):25-44. doi: [10.1016/j.disamonth.2018.03.001](https://doi.org/10.1016/j.disamonth.2018.03.001). Epub 2018 Jun 8. PMID: 29891230.
16. Jarrick S, Lundberg S, Stephansson O, Symreng A, Bottai M, Höjjer J, Ludvigsson JF. Pregnancy outcomes in women with immunoglobulin A nephropathy: a nationwide population-based cohort study. *J Nephrol.* 2021 Oct;34(5):1591-1598. doi: [10.1007/s40620-021-00979-2](https://doi.org/10.1007/s40620-021-00979-2). Epub 2021 Mar 8. PMID: 33683676; PMCID: PMC8494659.
17. Prakash J, Pant P, Prakash S, Sivasankar M, Vohra R, Doley PK, Pandey LK, Singh U. Changing picture of acute kidney injury in pregnancy: Study of 259 cases over a period of 33 years. *Indian J Nephrol.* 2016 Jul-Aug;26(4):262-7. doi: [10.4103/0971-4065.161018](https://doi.org/10.4103/0971-4065.161018). PMID: 27512298; PMCID: PMC4964686.
18. Blom K, Odutayo A, Bramham K, Hladunewich MA. Pregnancy and Glomerular Disease: A Systematic Review of the Literature with Management Guidelines. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2017 Nov 7;12(11):1862-1872. doi: [10.2215/CJN.00130117](https://doi.org/10.2215/CJN.00130117). Epub 2017 May 18. PMID: 28522651; PMCID: PMC5672957.
19. Fitzpatrick A, Mohammadi F, Jesudason S. Managing pregnancy in chronic kidney disease: improving outcomes for mother and baby. *Int J Womens Health.* 2016 Jul 14;8:273-85. doi: [10.2147/IJWH.S76819](https://doi.org/10.2147/IJWH.S76819). PMID: 27471410; PMCID: PMC4948734.
20. Hill NR, Fatoba ST, Oke JL, Hirst JA, O'Callaghan CA, Lasserson DS, Hobbs FD. Global Prevalence of Chronic Kidney Disease - A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One.* 2016 Jul 6;11(7):e0158765. doi: [10.1371/journal.pone.0158765](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158765). PMID: 27383068; PMCID: PMC4934905.
21. James PR, Nelson-Piercy C. Management of hypertension before, during, and after pregnancy. *Heart.* 2004 Dec;90(12):1499-504. doi: [10.1136/hrt.2004.035444](https://doi.org/10.1136/hrt.2004.035444). PMID: 15547046; PMCID: PMC1768605.
22. Zhang JJ, Ma XX, Hao L, Liu IJ, Lv JC, Zhang H. A Systematic Review and Meta-Analysis of Outcomes of Pregnancy in CKD and CKD Outcomes in Pregnancy. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2015 Nov 6;10(11):1964-78. doi: [10.2215/CJN.09250914](https://doi.org/10.2215/CJN.09250914). Epub 2015 Oct 20. PMID: 26487769; PMCID: PMC4633792.
23. Nevis IF, Reitsma A, Dominic A, McDonald S, Thabane L, Akl EA, Hladunewich M, Akbari A, Joseph G, Sia W, Iansavichus AV, Garg AX. Pregnancy outcomes in women with chronic kidney disease: a systematic review. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2011 Nov;6(11):2587-98. doi: [10.2215/CJN.10841210](https://doi.org/10.2215/CJN.10841210). Epub 2011 Sep 22. PMID: 21940842; PMCID: PMC3359575.
24. Bili E, Tsolakidis D, Stangou S, Tarlatzis B. Pregnancy management and outcome in women with chronic kidney disease. *Hippokratia.* 2013 Apr;17(2):163-8. PMID: [24376324](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24376324/); PMCID: PMC3743623.
25. Chang JY, Jang H, Chung BH, Youn YA, Sung IK, Kim YS, Yang CW. The successful clinical outcomes of pregnant women with advanced chronic kidney disease. *Kidney Res Clin Pract.* 2016 Jun;35(2):84-9. doi: [10.1016/j.krcp.2015.12.005](https://doi.org/10.1016/j.krcp.2015.12.005). Epub 2016 Feb 17. PMID: 27366662; PMCID: PMC4919570.
26. Piccoli GB, Cabiddu G, Attini R, Vigotti FN, Maxia S, Lepori N, Tuveri M, Massidda M, Marchi C, Mura S, Coscia A, Biolcati M, Gaglioti P, Nichelatti M, Pibiri L, Chessa G, Pani A, Todros T. Risk of Adverse Pregnancy Outcomes in



- Women with CKD. *J Am Soc Nephrol*. 2015 Aug;26(8):2011-22. doi: [10.1681/ASN.2014050459](https://doi.org/10.1681/ASN.2014050459). Epub 2015 Mar 12. PMID: 25766536; PMCID: PMC4520166.
27. Bili E, Tsolakidis D, Stangou S, Tarlatzis B. Pregnancy management and outcome in women with chronic kidney disease. *Hippokratia*. 2013 Apr;17(2):163-8. PMID: 24376324; PMCID: [PMC3743623](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC3743623/).
28. Durmin JV, Fidanza F. Evaluation of nutritional status. *Bibl Nutr Dieta*. 1985;(35):20-30. PMID: [3924018](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3924018/).
29. Shetty PS, James WP. Body mass index. A measure of chronic energy deficiency in adults. *FAO Food Nutr Pap*. 1994;56:1-57. PMID: [7925867](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7925867/).
30. Bartsch E, Medcalf KE, Park AL, Ray JG; High Risk of Preeclampsia Identification Group. Clinical risk factors for preeclampsia determined in early pregnancy: systematic review and meta-analysis of large cohort studies. *BMJ*. 2016 Apr 19;353:i1753. doi: [10.1136/bmj.i1753](https://doi.org/10.1136/bmj.i1753). PMID: 27094586; PMCID: PMC4837230.
31. Crump C, Sundquist J, Sundquist K. Adverse pregnancy outcomes and long-term risk of chronic kidney disease in women: national cohort and co-sibling study. *Am J Obstet Gynecol*. 2024 May;230(5):563.e1-563.e20. doi: [10.1016/j.ajog.2023.10.008](https://doi.org/10.1016/j.ajog.2023.10.008). Epub 2023 Oct 11. PMID: 37827269; PMCID: PMC11006822.
32. Nevis IF, Reitsma A, Dominic A, McDonald S, Thabane L, Akl EA, Hladunewich M, Akbari A, Joseph G, Sia W, Iansavichus AV, Garg AX. Pregnancy outcomes in women with chronic kidney disease: a systematic review. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2011 Nov;6(11):2587-98. doi: [10.2215/CJN.10841210](https://doi.org/10.2215/CJN.10841210). Epub 2011 Sep 22. PMID: 21940842; PMCID: PMC3359575.
33. Cheung KL, Lafayette RA. Renal physiology of pregnancy. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2013 May;20(3):209-14. doi: [10.1053/j.ackd.2013.01.012](https://doi.org/10.1053/j.ackd.2013.01.012). PMID: 23928384; PMCID: PMC4089195.
34. Kendrick J, Sharma S, Holmen J, Palit S, Nuccio E, Chonchol M. Kidney disease and maternal and fetal outcomes in pregnancy. *Am J Kidney Dis*. 2015 Jul;66(1):55-9. doi: [10.1053/j.ajkd.2014.11.019](https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2014.11.019). Epub 2015 Jan 16. PMID: 25600490; PMCID: PMC4485539.
35. Jayaballa M, Sood S, Alahakoon I, Padmanabhan S, Cheung NW, Lee V. Microalbuminuria is a predictor of adverse pregnancy outcomes including preeclampsia. *Pregnancy Hypertens*. 2015 Oct;5(4):303-7. doi: [10.1016/j.preghy.2015.08.001](https://doi.org/10.1016/j.preghy.2015.08.001). Epub 2015 Aug 13. PMID: 26597745.
36. Sousa MV, Guida JPS, Surita FGC, Parpinelli MA, Nascimento MLCD, Mazzali M. Twin pregnancy after kidney transplantation: case report and systematic review. *J Bras Nefrol*. 2021 Jan-Mar;43(1):121-126. doi: [10.1590/2175-8239-JBN-2020-0016](https://doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2020-0016). PMID: 32672328; PMCID: PMC8061955.
37. Bramham K, Briley AL, Seed PT, Poston L, Shennan AH, Chappell LC. Pregnancy outcome in women with chronic kidney disease: a prospective cohort study. *Reprod Sci*. 2011 Jul;18(7):623-30. doi: [10.1177/1933719110395403](https://doi.org/10.1177/1933719110395403). Epub 2011 Feb 1. PMID: 21285450.
38. Gopalakrishnan N, Dhanapriya J, Muthukumar P, Sakthirajan R, Dineshkumar T, Thirumurugan S, Balasubramanian T. Acute kidney injury in pregnancy--a single center experience. *Ren Fail*. 2015;37(9):1476-80. doi: [10.3109/0886022X.2015.1074493](https://doi.org/10.3109/0886022X.2015.1074493). Epub 2015 Sep 3. PMID: 26338215.
39. Jarrick S, Lundberg S, Stephansson O, Symreng A, Bottai M, Höjjer J, Ludvigsson JF. Pregnancy outcomes in women with immunoglobulin A nephropathy: a nationwide population-based cohort study. *J Nephrol*. 2021 Oct;34(5):1591-1598. doi: [10.1007/s40620-021-00979-2](https://doi.org/10.1007/s40620-021-00979-2). Epub 2021 Mar 8. PMID: 33683676; PMCID: PMC8494659.

DOI: Digital Object Identifier. **PMID:** PubMed Identifier.

Nota del Editor

REV SEN se mantiene neutral con respecto a los reclamos jurisdiccionales sobre mapas publicados y afiliaciones institucionales.
