



Aclaramiento de la creatinina de largo plazo en pacientes con hemorragia obstétrica

Long-term creatinine clearance in patients with obstetric hemorrhage.

Juan Gustavo Vázquez-Rodríguez,¹ Diana Graciela Silva-Ruiz²

Resumen

OBJETIVO: Determinar y comparar el aclaramiento de creatinina de largo plazo con el inicial en pacientes con hemorragia obstétrica.

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio observacional, longitudinal, retrospectivo, comparativo y analítico llevado a cabo en una serie de pacientes con hemorragia obstétrica (pérdida ≥ 1000 mL) hospitalizadas en la unidad de cuidados intensivos. El aclaramiento de la creatinina se calculó con la fórmula CKD-EPI en dos momentos: al ingreso a cuidados intensivos durante el puerperio inmediato, complicado por hemorragia (medición inicial) y de su última consulta médica registrada (medición de largo plazo). Se utilizó estadística descriptiva y la prueba t de Student con el programa SPSS versión 20. Se consideró significativo el valor de $p < 0.05$.

RESULTADOS: Se estudiaron 49 pacientes con media de edad de 30.48 ± 6.06 años y 32.20 ± 8.24 semanas de embarazo. En 39 de 49 se practicó cesárea, 5 de 49 tuvieron parto, 4 de 49 requirieron histerotomía y solo 1 legrado instrumental. La media de sangrado estimado fue de 2744.89 ± 1474.65 mL. Para su control se requirió cirugía en 13 de 49, dos intervenciones en 21 de 49 y tres operaciones en 15 de 49. Aclaramiento de la creatinina: medición inicial 159.09 ± 46.62 y de largo plazo (22.27 ± 1.55 meses después) 112.23 ± 30.91 mL de min de 1.73 m^2 de superficie corporal. La diferencia fue significativa ($p = 0.002$). En la medición de largo plazo se encontró enfermedad renal crónica en 1 de las 49 pacientes.

CONCLUSIONES: El aclaramiento de la creatinina de largo plazo resultó menor, quizás por la regresión de los cambios gestacionales al paso del tiempo, pero sin deterioro funcional importante, salvo un caso con enfermedad renal crónica encontrado como un hallazgo no necesariamente relacionado con la hemorragia obstétrica.

PALABRAS CLAVE: Aclaramiento de la creatinina; hemorragia obstétrica; enfermedad renal crónica; histerotomía; cuidados intensivos; embarazo; cesárea; insuficiencia renal crónica.

Abstract

OBJECTIVE: To determine and compare long-term creatinine clearance with baseline creatinine clearance in patients with obstetric hemorrhage.

MATERIALS AND METHODS: Observational, longitudinal, retrospective, comparative and analytical study carried out in a series of patients with obstetric hemorrhage (loss ≥ 1000 mL) hospitalized in the intensive care unit. Creatinine clearance was calculated with the CKD-EPI formula at two time points: on admission to intensive care after the end of pregnancy complicated by hemorrhage (baseline measurement) and from their last recorded medical consultation (long-term measurement). Descriptive statistics and Student's t-test were used with SPSS version 20, $p < 0.05$ was considered significant.

RESULTS: Forty-nine patients with mean age of 30.48 ± 6.06 years and 32.20 ± 8.24 weeks of pregnancy were studied. Cesarean section was performed in 39 of 49, 5 of 49

¹ Médico internista, nefrólogo, investigador asociado B (Sistema de Investigadores del IMSS).

² Ginecoobstetra.

Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Ginecología y Obstetricia 3, Centro Médico Nacional La Raza, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México.

Recibido: septiembre 2021

Aceptado: octubre 2021

Correspondencia

Juan Gustavo Vázquez Rodríguez
juangustavovazquez@hotmail.com

Este artículo debe citarse como:

Vázquez-Rodríguez JG, Silva-Ruiz DG. Aclaramiento de la creatinina de largo plazo en pacientes con hemorragia obstétrica. Ginecol Obstet Mex 2021; 89 (12): 919-926.

delivered, 4 of 49 required hysterotomy and only one required instrumental curettage. The mean estimated bleeding was 2744.89 ± 1474.65 mL. Creatinine clearance: initial measurement 159.09 ± 46.62 and long-term (22.27 ± 1.55 months later) 112.23 ± 30.91 mL of min of 1.73 m^2 body surface area. The difference was significant ($p = 0.002$). On long-term measurement, chronic kidney disease was found in 1 of the 49 patients.

CONCLUSIONS: Long-term creatinine clearance resulted lower, perhaps due to regression of gestational changes over time, but without significant functional impairment, except for one case with chronic kidney disease found as a finding not necessarily related to obstetric hemorrhage.

KEYWORDS: Creatinine clearance; Obstetric hemorrhage; Chronic kidney disease; Hysterotomy; Intensive care; Pregnancy; Cesarean section; Renal insufficiency chronic.

ANTECEDENTES

La hemorragia obstétrica es una de las tres principales causas de muerte materna en el mundo.¹⁻³ Si la pérdida sanguínea se corrige a tiempo, si se reciben las medidas terapéuticas necesarias para mejorar el volumen circulante, la oxigenación y la perfusión tisular mediante el aporte parenteral de fluidos, la terapia transfusional, el soporte farmacológico de la presión arterial y otras maniobras especializadas las consecuencias adversas serán menores.^{4,5} Los desenlaces son mejores cuando las pacientes son atendidas en un centro de atención terciaria por un equipo médico multidisciplinario con experiencia en los cuidados críticos y por cirujanos de urgencia igualmente experimentados.⁵⁻⁸

Para controlar la hemorragia se recurre a una o varias técnicas quirúrgicas en el mismo tiempo operatorio o de manera diferida, todo ello según las necesidades de cada caso.⁹⁻¹² Las pacientes con retraso en el control de la hemorragia pueden resultar con complicaciones agudas y secuelas a largo plazo.¹³ Por ejemplo, en el caso de los riñones, la hipotensión arterial sistólica persisten-

te ≤ 90 mmHg y la hipovolemia sostenida ≥ 45 minutos son dos factores prerenales que, juntos o en solitario, pueden incrementar la frecuencia de lesión renal aguda que conduce a la insuficiencia renal aguda. La oportunidad es mayor cuando existen morbilidades renales.^{14,15,16} Esto es particularmente cierto, sobre todo cuando la hemorragia obstétrica es cuantiosa y persistente porque los mecanismos de compensación aguda pueden ser rebasados, no así los casos en los que el sangrado es menor y transitorio.¹⁷

Está reportado que en la mayoría de las pacientes con hemorragia obstétrica no se modifica la función renal. Un grupo menor puede resultar con una lesión renal aguda con insuficiencia renal aguda de buen pronóstico y una cantidad aún menor de pacientes puede tener deterioro del aclaramiento de la creatinina y evolucionar hacia la enfermedad renal crónica.¹⁴⁻¹⁷ En nuestro medio, los estudios de seguimiento son escasos a pesar de que la hemorragia obstétrica es cotidiana. Por esta razón, el objetivo de esta investigación fue: determinar y comparar el aclaramiento de creatinina de largo plazo con el inicial en pacientes con hemorragia obstétrica.



MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio observacional, longitudinal, retrospectivo, comparativo y analítico de una serie de casos efectuado en pacientes con hemorragia obstétrica (pérdida ≥ 1000 mL) atendidas en la unidad de cuidados intensivos de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia 3 del Centro Médico Nacional La Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social en la Ciudad de México en el año 2017. *Criterios de inclusión:* pacientes que acudieron a consulta médica en el 2019 luego de trascurridos, al menos, 2 años después de la complicación obstétrica, con expediente clínico completo y estudios de laboratorio anteriores (2017) y actualizados (2019). *Criterios de exclusión:* pacientes con antecedente de nefropatía crónica de cualquier tipo, cardiopatía congénita o adquirida, insuficiencia cardiaca congestiva crónica, con preeclampsia, eclampsia y síndrome HELLP porque estas enfermedades pueden alterar la función renal en algún momento de su historia natural.

Parámetros de estudio: edad, semanas de embarazo, comorbilidades, vía de la finalización del embarazo, causa de la hemorragia obstétrica y pérdida estimada, presión arterial sistólica y diastólica, presión venosa central, diuresis horaria, hemoglobina, cuenta plaquetaria durante el evento hemorrágico e intervenciones quirúrgicas necesarias para resolver la causa del sangrado y el tiempo de estancia en cuidados intensivos.

Para fines de la investigación se calculó el aclaramiento de creatinina de la última consulta registrada del 2019 (medición de largo plazo) y se comparó con el aclaramiento de creatinina a la admisión a cuidados intensivos en el puerperio inmediato y se detuvo la hemorragia obstétrica en 2017 (medición inicial). Para calcular el aclaramiento de creatinina de ambos momentos se utilizó la fórmula CKD-EPI (*Chronic Kidney*

Disease Epidemiology Collaboration).¹⁸ Los datos necesarios para desarrollarla también se tomaron de las anotaciones del expediente clínico.

El protocolo de investigación fue aprobado por el Comité local de Ética e Investigación en Salud del hospital (registro R-2019-3504-22). Para el análisis estadístico se utilizaron medidas de estadística descriptiva (media, mediana, desviación estándar, rango) e inferencial (prueba t de Student para muestras pareadas), se consideró significativo el valor $p < 0.05$. Se utilizó el programa estadístico SPSS versión 20.

RESULTADOS

Se estudiaron 49 pacientes de 30.48 ± 6.06 años (límites 18 y 41) y media de semanas de embarazo de 32.20 ± 8.24 (límites 10 y 42). Se documentaron comorbilidades en 7 de 49 (diabetes gestacional en 3, trombocitopenia gestacional en 1, púrpura trombocitopénica idiopática en 1, hipertensión arterial sistémica controlada sin daño renal 1 y artritis reumatoide inactiva sin daño renal en otra. La finalización del embarazo en 39 de las 49 pacientes fue por cesárea, solo 5 por parto. Se efectuó laparotomía exploradora por embarazo ectópico roto en 4 de las 49 pacientes y legrado instrumentado por aborto incompleto en 1 de 49.

Las causas de la hemorragia obstétrica se distribuyeron en: atonía uterina ($n = 16$), placenta previa ($n = 8$), placenta previa con acretismo ($n = 6$), acretismo placentario ($n = 4$), embarazo ectópico roto ($n = 4$), desgarro de la histerorrafia ($n = 4$), abrupto placentario ($n = 3$), útero de Couvelaire ($n = 2$), retención de restos placentarios ($n = 1$) y aborto incompleto ($n = 1$). La media de la cantidad estimada de pérdida sanguínea fue 2744.89 ± 1474.65 mL (límites 1000 y 7500). En 13 de 49 pacientes la hemorragia obstétrica se controló en el mismo tiempo quirúrgico; en 21 se requirió intervención quirúrgica para el mismo

fin y dos reintervenciones en 15 pacientes. La media de estancia en cuidados intensivos fue de 3.61 ± 0.38 días (límites 0.33 y 24).

Se encontró que la media del tiempo transcurrido del procedimiento obstétrico en 2017 hasta la evaluación más reciente en 2019 fue de 22.27 ± 1.55 meses. Durante ese periodo sobrevinieron padecimientos intercurrentes en 4 de 49 pacientes (1 con diabetes mellitus tipo 2, otra con lupus eritematoso sistémico, 1 caso con infección recurrente de las vías urinarias y 1 paciente con síndrome de intestino irritable). En todas las pacientes el examen clínico de la consulta médica más reciente en 2019 se reportó dentro de la normalidad, la media de la presión arterial sistólica fue de 104.54 ± 12.93 y de la diastólica 67.27 ± 9.04 mmHg, creatinina sérica de 0.62 ± 0.20 mg/dL (límites 0.5 y 2.5) y aclaramiento de creatinina 112.23 ± 30.91 mL/min de 1.73 m^2 de superficie corporal (límites 38.22 y 147.22). **Cuadro 1**

Cuando se comparó la media del aclaramiento de creatinina de largo plazo con la de la medición basal se encontró una diferencia significativa ($p = 0.002$). El cambio consistió en una reducción del aclaramiento de creatinina de largo plazo de 46.86 ± 15.71 mL/min de 1.73 m^2 de superficie corporal lo que representó un descenso de 29.45%. (**Figura 1**) En 48 de las 49 pacientes el aclaramiento de creatinina de largo plazo se ubicó en los límites normales y solo en una se documentó enfermedad renal crónica como un hallazgo. Se trató de una paciente que en el 2017 tenía 24 años, sin comorbilidades, cursaba con embarazo y feto único de 33 semanas, con ruptura prematura de membranas, sin trabajo de parto. La cesárea se complicó con hemorragia intraparto estimada en 2000 mL por lo que fue necesaria la histerectomía total abdominal resolutiva, todo ello en el mismo tiempo quirúrgico. Posterior a esa intervención permaneció 72 horas en cuidados intensivos donde no se documentó hipotensión arterial ni

Cuadro 1. Parámetros hemodinámicos, laboratorio clínico y mediciones inicial y de largo plazo del aclaramiento de la creatinina (n = 49)

Parámetros	Inicial	Largo plazo	Valor p *
Presión arterial sistólica (mmHg)	120.48 ± 10.76	104.54 ± 12.93	0.04
Presión arterial diastólica (mmHg)	75.26 ± 8.81	67.27 ± 9.04	0.08
Presión arterial media (mmHg)	92.01 ± 8.97	79.68 ± 9.58	0.05
Presión venosa central (cm de agua)	8.31 ± 4.36	na	----
Diuresis horaria (mL)	214.02 ± 98.58	na	----
Hemoglobina (g/dL)	9.23 ± 1.32	14.5 ± 1.1	0.03
Cuenta plaquetaria (plaquetas/ μL)	$169,730 \pm 92,540$	$425,000 \pm 73,000$	0.01
Creatinina sérica (mg/dL)	0.62 ± 0.20	0.79 ± 0.57	0.02
Aclaramiento de la creatinina (mL de min de 1.73 m^2 superficie corporal)	159.09 ± 46.62	112.23 ± 30.91	0.002
Estancia en cuidados intensivos (días)	3.61 ± 0.38	----	----

* prueba t de Student

na = no aplica

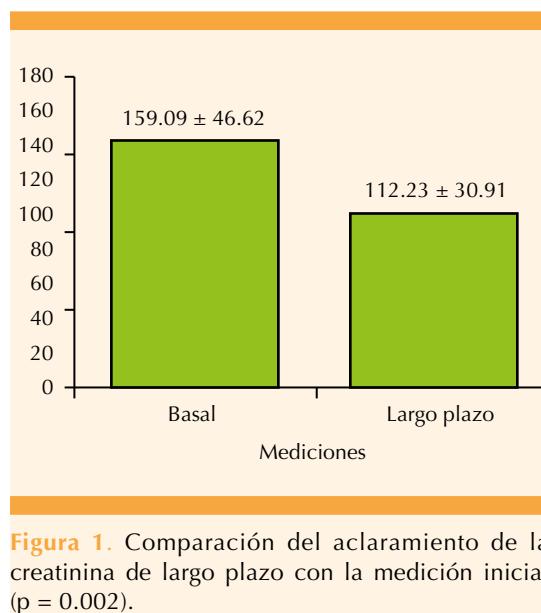


Figura 1. Comparación del aclaramiento de la creatinina de largo plazo con la medición inicial ($p = 0.002$).

oliguria y la concentración sérica de creatinina tuvo una reducción sustancial (admisión 1 en comparación con el alta de 0.7 mg/dL) asociada con incremento del aclaramiento de creatinina durante la estancia en cuidados intensivos (a la admisión 104 mL/min en comparación con el egreso de 128 mL/min de 1.73 m² de superficie corporal). Posterior al alta hospitalaria acudió a su respectivo centro de atención primaria donde le practicaron estudios de laboratorio clínico que se reportaron en la normalidad. Con motivo de esta investigación fue revisada 28 meses después del procedimiento obstétrico y se encontró clínicamente sana, con presión sanguínea normal, concentración sérica de creatinina de 2.5 mg/dL y aclaramiento de creatinina 38.22 mL/min de 1.73 m² de superficie corporal; por completo asintomática y con desconocimiento de alteración de la función renal.

DISCUSIÓN

La hemorragia es la eterna acompañante del parto y alumbramiento. Los cambios fisiológicos

del embarazo confieren al cuerpo materno una reserva sanguínea suficiente y un estado de hipercoagulabilidad que, junto con la involución uterina espontánea, detienen por sí solos el sangrado intraparto en la mayoría de los casos.^{17,18}

La hemorragia obstétrica (pérdida $\geq 1,000$ mL) puede rebasar los mecanismos compensadores y ocasionar deterioro agudo de los órganos susceptibles a la hipovolemia, hipotensión e isquemia, como es el caso de los riñones. La hemorragia masiva se ha identificado como un factor de riesgo de lesión renal aguda e insuficiencia renal aguda, dos situaciones clínicas asociadas con el incremento de la morbilidad y mortalidad de las pacientes.^{19,20}

Su asociación con el deterioro crónico de la filtración renal es relativamente reciente, se trata de un tema complicado porque su evaluación enfrenta las dificultades del seguimiento de las pacientes a lo largo de meses o años, además del efecto de las enfermedades emergentes en los riñones durante ese periodo.²¹

Además, el cálculo de la filtración renal durante el embarazo, amenazado por un evento agudo, como la hemorragia en cantidades suficientemente cuantiosas también ha sido cuestionado porque las fórmulas rápidas que se utilizan incluyen variables que se modifican de forma innata por la gestación (peso corporal, expansión del volumen sanguíneo circulante, concentraciones séricas de creatinina, tono de las vías urinarias extrarrenales y su contenido líquido), no así el aclaramiento de creatinina determinado con una muestra sanguínea y la recolección de orina de 24 horas que se considera el patrón de referencia para evaluar la filtración renal.^{22,23}

Con excepción de esas salvedades, se estudió el aclaramiento de creatinina de largo plazo en 49 pacientes embarazadas que, inicialmente, fueron intervenidas en el quirófano o atendidas

en la sala de labor por la complicación de la hemorragia obstétrica y luego trasladadas a cuidados intensivos. Las enfermedades causales de la hemorragia fueron variadas y la pérdida sanguínea estimada resultó elevada por lo que la mayoría de los casos correspondieron a las categorías III (22.45%) y IV (73.47%) de la clasificación del estado de choque hipovolémico hemorrágico.^{24,25}

La cirugía inicial y los cuidados críticos resultaron suficientes para detener el sangrado y evitar las complicaciones en 12 de las 49 pacientes. Sin embargo, por la persistencia de la hemorragia se tuvo que practicar una reintervención en 21 pacientes y en 15 de ellas se practicaron dos reintervenciones, en momentos diferentes. Como consecuencia de la tórpida evolución quirúrgica, la estancia de las pacientes en cuidados intensivos (media 3.61 ± 0.38 días) resultó prolongada comparada con la media reportada previamente de pacientes con síndrome HELLP de cuidados intensivos del mismo hospital (2.17 ± 1.33 días).²⁶ Este hallazgo resultó acorde con lo registrado en la bibliografía en donde se identifica a la hemorragia posparto como una de las principales causas de la prolongación de la estancia hospitalaria.²⁷

Lejos de haber evolucionado en condiciones de descompensación hemodinámica se encontró que las pacientes permanecieron en la unidad de cuidados intensivos estables desde el punto de vista cardiovascular y metabólico, después que la presión sanguínea y venosa central estuvieron en los límites de la normalidad, con el volumen urinario incluso por arriba de los límites normales. Así, el adecuado control de la hemorragia y los cuidados críticos quizás sirvieron para preservar el aclaramiento de la creatinina de la medición inicial. El aclaramiento de creatinina de la medición tardía resultó significativamente menor que el inicial ($p = 0.002$) quizás debido a la regresión de los cambios gestacionales en

la filtración renal al paso del tiempo y no por deterioro patológico. Solo en una paciente se documentó una severa disminución del aclaramiento de creatinina. Ella previamente estaba sana, pero durante el evento hemorrágico tuvo una evolución clínica sin hipotensión, sin oliguria y con el aclaramiento de creatinina normal; 28 meses después se le encontró retención azoada y aclaramiento de creatinina reducida, más bien como un hallazgo. Desde el punto de vista estricto, la enfermedad renal crónica de la paciente no puede catalogarse como una secuela directamente relacionada con la hemorragia obstétrica porque en su historia previa no se identificaron factores de riesgo. Salvo en este caso, en el resto de las pacientes se encontró que el valor del aclaramiento de creatinina de largo plazo permaneció en los límites de la normalidad.

Los aspectos que pudieron haber ocurrido para obtener desenlaces exitosos en esta serie de pacientes incluyen: las características personales, la edad, la ausencia de morbilidades con afectación renal, la hemorragia obstétrica atendida sin demora, la oportunidad de la cirugía inicial y de las reintervenciones y los cuidados intensivos.

La principal fortaleza de esta investigación es que pudo determinarse y comparar el aclaramiento de creatinina de largo plazo con la medición inicial y descartar cualquier morbilidad gestacional o enfermedades intercurrentes posteriores al evento de sangrado que pudieran haber alterado la función renal. Esto a partir de la revisión de los expedientes, los reportes del laboratorio y la entrevista personalizada. La debilidad del estudio radica en que se trató de una serie de pocos casos seleccionados de forma retrospectiva cuyos desenlaces no necesariamente son representativos de pacientes que se atienden en otros sitios con características diferentes.



CONCLUSIÓN

El aclaramiento de la creatinina de largo plazo resultó menor, quizá por la regresión de los cambios gestacionales al paso del tiempo, pero sin deterioro funcional importante, salvo un caso con enfermedad renal crónica encontrado como un hallazgo no necesariamente relacionado con la hemorragia obstétrica.

REFERENCIAS

1. Committee on Practice Bulletins-Obstetrics. Practice Bulletin No. 183: Postpartum Hemorrhage. *Obstet Gynecol* 2017; 130 (4): 923-25. doi: 10.1097/AOG.0000000000002351
2. Búsqueda Intencionada y Reclasificación de Muertes Maternas -BIRMM- en México. Informe 2012-2013. México: Secretaría de Salud. México, 2015. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).
3. Veloz-Martínez MG, Martínez-Rodríguez OA, Ahumada-Ramírez E, Puello-Tamara ER, et al. Eclampsia, hemorragia obstétrica y cardiopatía como causa de mortalidad materna en 15 años de análisis. *Ginecol Obstet Mex* 2010; 78 (4): 215-18.
4. Sheldon WR, Blum J, Vogel JP, Souza JP, et al, on behalf of the WHO Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health Research Network. Postpartum haemorrhage management, risks, and maternal outcomes: findings from the World Health Organization Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health. *BJOG* 2014; 121 (Suppl.1): 5-13. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.12636>
5. Dutton RP. Current concepts in hemorrhagic shock. *Anesthesiol Clin* 2007; 25 (1): 23-34. <https://doi.org/10.1016/j.atc.2006.11.007>
6. Graham CA, Parke TRJ. Critical care in the emergency department: shock and circulatory support. *Emerg Med J* 2005; 22: 17-21. <http://dx.doi.org/10.1136/emj.2003.012450>
7. Rajan PV, Wing DA. Postpartum hemorrhage: evidence-based medical interventions for prevention and treatment. *Clin Obstet Gynecol* 2010; 53 (1): 165-81. doi: 10.1097/GRF.0b013e3181ce0965
8. Eller AG, Bennett MA, Sharshiner M, Masheter C, et al. Maternal morbidity in cases of placenta accreta managed by a multidisciplinary care team compared with standard obstetric care. Part I. *Obstet Gynecol* 2011; 117 (2): 331-37. doi: 10.1097/AOG.0b013e3182051db2
9. Kayem G, Kurinczuk JJ, Alfirevic Z, Spark P, et al. Uterine compression sutures for the management of severe postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol* 2011; 117(1): 14-20. doi: 10.1097/AOG.0b013e318202c596
10. Zelop CM. Postpartum hemorrhage. Becoming more evidence-based. *Obstet Gynecol* 2011; 117 (1): 3-5. doi: 10.1097/AOG.0b013e318202ec9a
11. Wright JD, Devine P, Shah M, Gaddipati S, et al. Morbidity and mortality of peripartum hysterectomy. *Obstet Gynecol* 2010; 115 (6): 1187-93. doi: 10.1097/AOG.0b013e3181df94fb
12. Porreco RP, Stettler RW. Surgical remedies for postpartum hemorrhage. *Clin Obstet Gynecol* 2010; 53 (1): 182-95. doi: 10.1097/GRF.0b013e3181cc4139
13. Lutomski JE, Morrison JJ, Greene RA, Lydon-Rochelle MT. Maternal morbidity during hospitalization for delivery. *Obstet Gynecol* 2011; 117 (3): 596-602. doi: 10.1097/AOG.0b013e31820ac074
14. Khaskheli MN, Baloch S, Sheeba A, Baloch S, et al. Acute renal morbidities with obstetrical emergencies: An important women health issue. *Pak J Med Sci* 2017; 33 (3): 594-98. doi: 10.12669/pjms.333.12233
15. Bonventre JV, Yang L. Cellular pathophysiology of ischemic acute kidney injury. *J Clin Invest* 2011; 121 (11): 4210-21. doi: 10.1172/JCI45161
16. Sutton TA, Fisher CJ, Molitoris BA. Microvascular endothelial injury and dysfunction during ischemic acute renal failure. *Kidney Int* 2002; 62 (5): 1539-49. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1755.2002.00631.x>
17. Cheung KL, Lafayette RA. Renal physiology of pregnancy. *Adv Chronic Kidney Dis* 2013; 20: 209-14. doi: 10.1053/j.ackd.2013.01.012
18. Levey AS, Stevens LA, Schmid CH, Zhang YL, et al. A new equation to estimate glomerular filtration rate. *Ann Intern Med* 2009; 150 (9): 604-12. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-150-9-200905050-00006>
19. Hobson C, Ruchi R, Hihorac A. Perioperative acute kidney injury risk factors and predictive strategies. *Crit Care Clin* 2017; 33 (2): 379-96. <https://doi.org/10.1016/j.ccc.2016.12.008>
20. Jonard M, Ducloy-Bouthors AS, Boyle E, Aucourt M, et al. Postpartum acute renal failure: a multicenter study of risk factors in patients admitted to ICU. *Ann Int Care* 2014; 4: 36: 2-11. <https://doi.org/10.1186/s13613-014-0036-6>
21. Chawla L, Kimmel PL. Acute kidney injury and chronic kidney disease: an integrated clinical syndrome. *Kidney Int* 2012; 82: 516-24. <https://www.kidney-international.org/de-action-de-showPdf?pii=S0085-2538%2815%2955599-3>
22. Siribamrungrwong M, Chinudomwong P. Relation between acute kidney injury and pregnancy-related factors. *Jour Acute Dis* 2016; 5 (1): 22-28. <https://doi.org/10.1016/j.joad.2015.08.002>
23. Pérez-Loredo J, Lavorato CA, Negri AL. Tasa de filtración glomerular medida y estimada. Numerosos métodos de medición (Parte I). Nefrología, Diálisis y Trasplante 2015; 35 (3): 153-64. <https://www.redalyc.org/articulo oa?id=564261419005>

24. Mutschler M, Nienaber U, Brockamp T, Bouillon B, et al. A critical reappraisal of the ATLS classification of hypovolaemic shock: does it really reflect clinical reality? *Resuscitation* 2013; 84 (3): 309-13. [https://www.resuscitationjournal.com/de/article/S0300-9572\(12\)00369-3](https://www.resuscitationjournal.com/de/article/S0300-9572(12)00369-3) de fulltext
25. Choi JY, Lee WH, Yoo TK, Park I, et al. A new severity predicting index for hemorrhagic shock using lactate concentration and peripheral perfusion in a rat model. *Shock* 2012; 38 (6): 635-41. doi: 10.1097/SHK.0b013e318273299f
26. Vázquez-Rodríguez JG, Aguilera-Maldonado LV. Aclaramiento de la creatinina en pacientes preeclámpicas con síndrome HELLP. *Clin Invest Gin Obstet* 2018; 45 (3): 114-20. <https://doi.org/10.1016/j.gine.2017.01.001>
27. Marshall AL, Durani U, Bartley A, Hagen CE, et al. The impact of postpartum hemorrhage on hospital length of stay and inpatient mortality: a national inpatient sample-based analysis. *Am J Obstet Gynecol* 2017; 217 (3): 344.e1-344.e6. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.05.004>

CITACIÓN ACTUAL

De acuerdo con las principales bases de datos y repositorios internacionales, la nueva forma de citación para publicaciones periódicas, digitales (revistas en línea), libros o cualquier tipo de referencia que incluya número doi (por sus siglas en inglés: Digital Object Identifier) será de la siguiente forma:

REFERENCIAS

1. Yang M, Gou, ZW, Deng CJ, Liang X, et al.* A comparative study of three different forecasting methods for trial of labor after cesarean section. *J Obstet Gynaecol Res.* 2017;25(11):239-42. https://doi.org/10.1016/j.jgynfe.2015.04..0015.**
- * Cuando la referencia contiene hasta tres autores, éstos se colocarán de forma completa. En caso de 5 autores o más, solo se colocan cuatro, seguidos de la palabra en latín “et al”.
- ** El registro Doi deberá colocarse con el link completo (como se indica en el ejemplo).