

# Hemodiálisis y embarazo: aspectos técnicos

Juan Gustavo Vázquez-Rodríguez

## Resumen

La hemodiálisis es el método de primera elección para sustituir la función renal en mujeres con insuficiencia renal crónica o aguda durante el embarazo o posparto. Las complicaciones perinatales son frecuentes, sin embargo, el conocimiento de la adecuación de la técnica en el tratamiento médico de las pacientes puede contribuir a la reducción de su presentación y mejorar los resultados perinatales. El objetivo de esta investigación fue revisar la técnica y prescripción médica de la hemodiálisis en la mujer durante el embarazo o posparto. Este tipo de enfermas debe atenderse en un centro de alta especialidad. Se recomienda la hemodiálisis intensa incrementando la frecuencia y duración de las sesiones, utilizar aparatos que manejan altos flujos de sangre y líquido de diálisis, filtros nuevos, microdosis de heparina y limitar la ultrafiltración para evitar cambios hemodinámicos, hidroelectrolíticos, metabólicos, hemorragia obstétrica o parto pretermino. El objetivo es mantener un estado clínico satisfactorio y niveles sanguíneos maternos de nitrógeno de la urea  $\leq 80$  mg/dl y creatinina 5 a 7 mg/dl para favorecer el crecimiento y desarrollo fetales. El tratamiento farmacológico rutinario debe continuarse, ajustando el número de medicamentos y su dosis de manera individual. El conocimiento de la técnica de hemodiálisis y su prescripción pueden contribuir a lograr mejores resultados perinatales.

**Palabras clave:** Hemodiálisis, embarazo.

## Summary

Hemodialysis is the gold standard for substitution of renal function in women with chronic or acute renal insufficiency during pregnancy or the postpartum period. Perinatal complications are frequent. Recognition of appropriate techniques in medical treatment of patients will contribute to decrease its incidence and allow better perinatal results. We undertook this study to review the techniques and medical indications of hemodialysis in pregnant and postpartum patients. This condition requires care in a high-specialty medical center. We recommend incremental increases in intensity and frequency and duration of treatments, use of equipment to manage fluctuations in blood and dialysis fluids, new filters, microdose of heparin and limiting ultrafiltration to avoid hemodynamic, electrolytic, and metabolic alterations, obstetrical hemorrhage or premature delivery. The objective is to maintain a satisfactory clinical status and maternal blood, urea, nitrogen (BUN) levels  $\leq 80$  mg/dl and creatinine 5-7 mg/dl for opportune fetal development and birth. Routine pharmacological treatment should continually be individually adjusted as to number of medications and dosage. Recognition of hemodialysis techniques and indications will contribute to obtaining improved perinatal results.

**Key words:** Hemodialysis, pregnancy.

## Introducción

La hemodiálisis es el tratamiento de primera elección para sustituir la función renal en mujeres durante el embarazo

Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos, Hospital de Ginecología y Obstetricia 3, Centro Médico Nacional La Raza, Instituto Mexicano del Seguro Social, México, D. F.

### Solicitud de sobretiros:

Juan Gustavo Vázquez-Rodríguez. Allende 116 interior 13, Col. Centro, 056100 Texcoco, Estado de México. Tel.: (55) 5782 1088, extensión 23667. E-mail: juangustavovazquez@hotmail.com

Recibido para publicación: 21-07-2008

Aceptado para publicación: 28-04-2009

o posparto que se complican con insuficiencia renal aguda o crónica al momento de la concepción, que desarrollan deterioro de la función residual. Si bien su introducción ha mejorado los resultados maternos y las condiciones del recién nacido,<sup>1</sup> tiene los inconvenientes de que solo es accesible en centros de atención terciaria o de alta especialidad y las complicaciones perinatales son más frecuentes.<sup>1</sup>

Las complicaciones maternas incluyen aborto espontáneo, desprendimiento placentario, anemia, infección, ruptura prematura de membranas, polihidroamnios, parto pretermino, descontrol de la hipertensión arterial, preeclampsia-eclampsia, hemorragia, necesidad de practicar la operación cesárea y muerte materna.<sup>1,2</sup> Las complicaciones fetales más frecuentes son restricción del crecimiento intrauterino, sufrimiento fetal agudo y crónico, prematuros, dificultad respiratoria del recién nacido, incremento de

atención en una unidad de cuidados intensivos neonatales y muerte *in utero* o neonatal.<sup>1,2</sup>

Durante el embarazo o posparto, la técnica de hemodiálisis y el manejo son diferentes comparados con la población en general. El objetivo del presente trabajo es revisar los aspectos técnicos más relevantes al respecto en este grupo poblacional, para conseguir resultados exitosos.

## Hemodiálisis durante el embarazo

En 1971, Confortini informó el primer caso de embarazo exitoso en una mujer sometida a hemodiálisis crónica.<sup>3</sup> A partir de entonces, esta técnica es la más utilizada durante el preparto o puerperio.<sup>4</sup> Casi en la totalidad de las pacientes se practica utilizando un acceso temporal con un catéter tipo Mahurkar de doble lumen, colocado en la vena femoral pero más frecuentemente en la vena yugular interna o subclavia con el procedimiento habitual. En muy pocas ocasiones es factible fabricar una fistula arteriovenosa en el antebrazo, ya que se necesitan al menos seis semanas para utilizarla.<sup>5</sup>

Para la colocación del catéter se recomienda la posición semifowler para comodidad de la mujer con embarazo en el tercer trimestre, cuando presenta disnea en decúbito dorsal por el efecto mecánico del útero gestante o insuficiencia respiratoria (*v. gr.* edema agudo pulmonar). La técnica de colocación es la habitual. Una vez instalado el catéter es necesario practicar una radiografía del tórax para determinar su trayecto y posición. Se considera central si su extremo distal se encuentra en la desembocadura de la vena cava superior o en la aurícula derecha.<sup>6</sup>

Para practicar la sesión de hemodiálisis resultan más útiles los aparatos que permiten manejar altos flujos de sangre (250 a 400 ml/minuto) y de líquido de diálisis (600 a 800 ml/minuto). Debido a que se ha relacionado mayor frecuencia de malformaciones fetales con la exposición a formaldehído y óxido de etileno, se recomienda utilizar dializadores (filtros) nuevos, no reciclados, de alta biocompatibilidad y funcionalidad.<sup>7,8</sup>

En la literatura actual se recomienda que a partir del primer trimestre del embarazo se programen sesiones cortas y frecuentes, sin embargo, no existe un acuerdo común en la frecuencia y prescripción de la hemodiálisis.

En relación al tiempo, Holley y colaboradores<sup>4</sup> recomiendan un esquema de cuatro a seis sesiones por semana. En un informe de 27 mujeres embarazadas en Arabia Saudita, Souqiyyeh y colaboradores<sup>9</sup> encontraron clara asociación entre el embarazo exitoso y el tiempo prolongado de hemodiálisis, en comparación con mujeres con embarazo complicado (12 *versus* 9.4 horas). Datos publicados a partir del Registro Nacional de Embarazo en Pacientes con Diáli-

sis de Estados Unidos, indican que la hemodiálisis se debe incrementar a cuando menos 20 horas por semana para obtener alguna mejoría en la evolución del embarazo.<sup>10</sup>

Respecto al nivel de elementos azoados en la sangre materna que se debe alcanzar con la hemodiálisis para prolongar la gestación y asegurar condiciones favorables para el bienestar fetal, Ramin y colaboradores<sup>11</sup> recomiendan un valor sanguíneo de nitrógeno de la urea (BUN)  $\leq 80$  mg/dl y creatinina de 5 a 7 mg/dl. Adicionalmente, Jungers y colaboradores<sup>7</sup> proponen mantener el valor prediálisis de BUN  $\leq 50$  mg/dl.

Independientemente del criterio que se siga, la prescripción de la hemodiálisis debe ser suficiente para mantener estables las condiciones maternas en relación al volumen circulante, presión sanguínea ( $\leq 140/80$  a 90 mm Hg<sup>7,8,10</sup>) y la ganancia ponderal interdialítica.

La hemodiálisis efectiva permite prolongar el embarazo y reducir el número y dosis de agentes antihipertensivos y diuréticos. Se ha demostrado que el aporte de vitaminas, elementos traza y eritropoyetina mejoran la condición de anemia y reducen la necesidad de transfusión,<sup>12</sup> con lo que se favorece el crecimiento y desarrollo fetales.

La prescripción de la ultrafiltración se debe individualizar para evitar episodios de hipovolemia, hipotensión arterial y arritmia cardiaca materna. Se debe ajustar para respetar la ganancia ponderal y la expansión del volumen sanguíneo materno que corresponde al tiempo de la gestación. Si bien es cierto que la hemodiálisis intensa reduce la posibilidad de polihidroamnios, una drástica reducción del peso materno a expensas del retiro relativamente rápido de grandes cantidades de líquido intravascular produce reducción del flujo sanguíneo fetoplacentario, que puede ser catastrófica para el producto. Por tal motivo se recomienda prescribir la ultrafiltración con cautela.

Para practicar una sesión de hemodiálisis actualmente se prefieren las soluciones comerciales de bicarbonato de sodio con concentraciones de 25 mEq/l para evitar la alcalolemia,<sup>13</sup> además de que la diálisis se tolera mejor.

Se recomienda utilizar la dosis más baja posible de anticoagulante. El agente de elección es la heparina ya que no cruza la barrera placentaria, carece de teratogenicidad y es fácil de dosificar.<sup>14</sup> Se debe utilizar en todas las enfermas, salvo en las que cursan con problemas de sangrado activo. Dosis tan bajas como 2000 a 3000 U de heparina convencional administrada por vía intravenosa o 5000 U vía subcutánea, son suficientes en la mayoría de los casos que reciben sesiones cortas de hemodiálisis. La heparinización del circuito extracorpóreo (heparinización regional) es otro método que se recomienda en unidades donde se dispone de sulfato de protamina que corrige el exceso del efecto anticoagulante de la heparina. Cuando se prescribe la hemodiálisis libre de heparina, se recomienda el lavado periódico

enérgico del filtro con solución salina para eliminar o evitar los residuos de coágulos atrapados en la membrana.

La cumarina, un agente anticoagulante oral, atraviesa la barrera placentaria, ocasiona teratogenicidad en el primer trimestre del embarazo y hemorragia fetal en el tercer trimestre. Las pacientes con anticoagulación completa con cumarina deben cambiar su esquema a heparina subcutánea para minimizar la posibilidad de sangrado.<sup>15</sup>

En cada sesión de hemodiálisis se deben monitorizar los signos vitales, la presión parcial de oxígeno (oximetría de pulso), pH sanguíneo,  $\text{PaO}_2$ ,  $\text{PaCO}_2$ , exceso de base y bicarbonato sérico (gasometría arterial), hemoglobina, plaquetas, glucosa, urea, BUN, creatinina, potasio, calcio y fósforo, para evitar cambios bruscos en el medio interno materno.

El equipo médico de la unidad de hemodiálisis debe estar alerta ante actividad uterina, modificaciones de la frecuencia cardiaca fetal, ruptura de las membranas amnióticas y hemorragia vaginal. La pérdida fetal en el segundo o tercer trimestre gestacional es común en pacientes durante o posterior a la hemodiálisis en relación a modificaciones cervicales (incompetencia o acortamiento), por lo que la revisión clínica debe incluir un tacto vaginal en los casos de alta sospecha de parto pretermino o de término.<sup>16</sup>

El tratamiento médico crónico de las pacientes debe ser estricto y continuarse hasta la atención del parto. Incluye la corrección de la anemia, cuya frecuencia es más alta en las mujeres embarazadas en hemodiálisis en comparación con las que se encuentran en diálisis peritoneal continua ambulatoria,<sup>4</sup> por lo que deben recibir hierro suplementario. La administración de hierro parenteral es segura durante el embarazo, sin embargo, la mayoría de enfermas lo recibe por la vía oral a dosis promedio de 100 a 300 mg/24 horas.

Además de la ingesta diaria de hierro oral, es recomendable la adición de ácido fólico y vitaminas hidrosolubles a una dieta suficiente y balanceada. Puede resultar necesaria la prescripción de eritropoyetina, cuyo uso durante el embarazo ha mostrado seguridad; no se ha documentado incremento de la presión sanguínea ni teratogenicidad. Durante el embarazo, la dosis habitual de eritropoyetina se debe aumentar al menos en 50 % para mantener niveles de hemoglobina de 10 a 11 g/dl.<sup>4</sup> La necesidad de incrementar la dosis está en relación con la expansión del volumen circulatorio inducido por el embarazo, y posiblemente con resistencia al efecto de la eritropoyetina debido a incremento en la producción de citocinas durante el embarazo.<sup>8</sup>

Puesto que la placenta convierte algo de 25-hidroxivitamina D<sub>3</sub> a 1-25 dihidroxivitamina D<sub>3</sub>, puede requerirse el ajuste de vitamina D durante el embarazo. Su dosis debe ser acorde con los niveles de vitamina D, hormona paratiroides, calcio y fósforo en la sangre materna.<sup>8,10</sup>

Los informes del aporte de proteínas a mujeres embarazadas en hemodiálisis son escasos, pero se recomienda

una dieta que incluya 1 g/kg peso/día mas 20 g/24 horas de proteínas adicionales para asegurar el desarrollo fetal.<sup>17</sup> Giatras y colaboradores<sup>8</sup> sugieren que una ingesta diaria total de 1.8 g proteínas/kg peso/día es óptima para las pacientes embarazadas en hemodiálisis crónica.

En relación al aporte de folatos, es suficiente el consumo de 1 mg/día de ácido fólico a partir del primer trimestre hasta la resolución del embarazo. Las vitaminas hidrosolubles se deben continuar durante toda la gestación como en la mujer con un embarazo normal.<sup>10</sup>

En relación a las complicaciones, el parto prematuro es sumamente frecuente en las pacientes sometidas a hemodiálisis. El tratamiento tocolítico a base de sulfato de magnesio intravenoso debe ser cauteloso, ya que dosis consideradas terapéuticas pueden condicionar toxicidad en este grupo de enfermas.<sup>10</sup> La indometacina es un recurso alternativo efectivo, especialmente en los casos complicados con polihidroamnios.<sup>18</sup>

Cuando es factible programar la atención del parto se debe preferir que ocurra de la semana 34 a 36 de gestación, una vez que se alcanza la maduración pulmonar fetal.<sup>4,10</sup> Sin embargo, en la práctica clínica esto no es factible ya que con cierta frecuencia a partir de complicaciones originadas durante la hemodiálisis o después de la misma, aún bajo la supervisión de médicos expertos y enfermeras capacitadas, existe la posibilidad de aborto espontáneo, parto pretermino, parto de término u óbito.<sup>19</sup> El inicio urgente del tratamiento tocolítico (vía oral, rectal o parenteral) y la suspensión de la hemodiálisis pueden resultar insuficientes para controlar la actividad uterina u otras complicaciones como una crisis hipertensiva,<sup>20</sup> desprendimiento placentario o hemorragia obstétrica, por lo que resulta indispensable la participación del resto del equipo médico multidisciplinario para la atención de una urgencia, incluso en la unidad de cuidados críticos.<sup>21</sup>

## Hemodiálisis en el posparto

En el puerperio, la técnica y prescripción de las sesiones de hemodiálisis son más liberales pero no menos importantes. Se debe recordar que en el posparto, las enfermas presentan en su organismo un lecho cruento a partir del sitio de inserción placentaria (parto vaginal) y adicionalmente una herida reciente (legrado, histerotomía, operación cesárea) sino es que fueron sometidas a una o varias intervenciones adicionales (histerectomía obstétrica, empaquetamiento “tipo Mickulicz”, laparotomía con drenaje de hematomas, etcétera), todo esto con el objetivo de adecuar la dosis total de heparina. Se prefiere administrar microdosis de heparina o la “heparinización regional”, programar la duración y periodicidad de cada sesión y ajustar el tratamiento con fármacos.

En el posparto, todas las enfermas deben continuar con seguimiento clínico y determinaciones periódicas del nivel sanguíneo de hemoglobina, leucocitos, cuenta plaquetaria, urea, BUN, creatinina, tiempos de coagulación, electrólitos (potasio) y electrocardiograma, para documentar la recuperación de la función renal. El seguimiento a mediano y largo plazo es necesario en todos los casos, ya que un número importante de pacientes puede desarrollar lesión renal crónica a partir de un evento de insuficiencia renal aguda (por ejemplo, preeclampsia-eclampsia).<sup>22</sup>

Finalmente, de manera simultánea se debe evaluar si se ha resuelto o no la causa médica o quirúrgica que condicionó la necesidad de hemodiálisis y el contexto de la misma.

## Conclusiones

La práctica de la hemodiálisis en una paciente durante el embarazo o posparto representa un reto para el equipo médico multidisciplinario ya que las complicaciones perinatales son más frecuentes. El conocimiento de los aspectos técnicos y recomendaciones médicas del tratamiento con hemodiálisis en este tipo de enfermas pueden contribuir a lograr mejores resultados a corto y largo plazo.

## Referencias

1. Dixon JC, Kinney GA, Block C, Daley V. Chronic kidney disease and dialysis management in a pregnant woman. *Dial Transplant* 2006;15:372-374, 391.
2. Abe S. An overview of pregnancy in women with underlying renal disease. *Am J Kidney Dis* 1991;17:112-115.
3. Confortini P, Galanti P, Ancona G, Giorgio A, Bruschi E, Lorenzini E. Full term pregnancy and successful delivery in a patient on chronic hemodialysis. *Proc Eur Dial Transplant Assoc* 1971;8:74-80.
4. Holley JL, Reddy SS. Pregnancy in dialysis patients: a review of outcomes, complications and management. *Semin Dial* 2003;16:384-387.
5. Ramiro HM, Lifshitz GA, Halabe CJ, Frati MAC. El internista: medicina interna para internistas. Tomo I. México: Colegio de Medicina Interna de México; 2008. p. 559.
6. Nissenson AR, Fine RN. *Dialysis Therapy*. Philadelphia: CV Mosby; 1986. pp. 1-3.
7. Jungers P, Chauveau D. Pregnancy and renal disease. *Kidney Int* 1997;52:871-885.
8. Giatras I, Levy DP, Maloas FD, Carson JA, Jungers P. Pregnancy during dialysis: case report and management guidelines. *Nephrol Dial Transplant* 1998;13:3266-3272.
9. Souqiyeh MZ, Huraib SO, Mohd AG, Aswad S. Pregnancy in chronic hemodialysis patients in the kingdom of Saudi Arabia. *Am J Kidney Dis* 1992;19:235-238.
10. Hou S. Pregnancy in chronic insufficiency and end-stage renal disease. *Am J Kidney Dis* 1999;33:235-252.
11. Ramin S, Vidaeff A, Yeomans E, Gilstrap L. Chronic renal disease in pregnancy. *Obstet Gynecol* 2006;108:1531-1539.
12. Schaefer R, Kokot R, Heidland A. Improved sexual function in uremics on erythropoietin. A possible role for prolactin. *Kidney Int* 1989;35:263.
13. Hou S, Firaneck C. Management of the pregnant dialysis patient. *Adv Ren Replacement Ther* 1998;5:24-30.
14. Ginsberg JS, Kowalchuk G, Hirsh J, Brill-Edwards PB, Burrows R. Heparin therapy during pregnancy. *Arch Intern Med* 1989;149:2233-2236.
15. Briggs GG, Freeman RK, Yaffe SJ, eds. *Drugs in Pregnancy and Lactation*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1994. pp. 423-427.
16. Blowey DL, Warady BA. Neonatal outcome in pregnancies associated with renal replacement therapy. *Adv Ren Replacement Ther* 1998;5:45-52.
17. Brookhyser J, Wiggins L. Medical nutrition therapy in pregnancy and kidney disease. *Adv Ren Replacement Ther* 1998;5:53-63.
18. Hou SH, Orlowski J, Pahl M, Ambrose S, Hussey M, Wong D. Pregnancy in women with end-stage renal disease: treatment of anemia and premature labor. *Am J Kidney Dis* 1993;21:16-22.
19. Amoah E, Arab H. Pregnancy in a hemodialysis patient with no residual renal function. *Am J Kidney Dis* 1991;5:585-597.
20. Vidaelf AC, Carroli MA, Ramin SM. Acute hypertensive emergencies in pregnancy. *Crit Care Med* 2005;33(10 suppl):S307-S312.
21. Zeeman GG. Obstetric critical care: a blueprint for improved outcomes. *Crit Care Med* 2006;34(suppl 9):S208-S214.
22. Vázquez RJG. Lesión renal crónica por preeclampsia-eclampsia. *Nefrol Mex* 2007;28:116-120.