

Diálisis peritoneal en un neonato de muy bajo peso con nefropatía hipóxica isquémica

Peritoneal Dialysis in a Very Low Birth Weight Neonate with Hypoxic Ischemic Nephropathy

Jorge Alexis Pérez González^{1*} <https://www.orcid.org/0000-0002-6014-9494>

Osmany Martínez Lemus¹ <https://www.orcid.org/0000-0002-3218-9691>

Silvia Evelyn Jiménez Abreu¹ <https://www.orcid.org/0000-0001-5076-8278>

Beatriz Miranda Coello¹ <https://www.orcid.org/0009-0001-1252-7729>

¹Hospital General Docente “Iván Portuondo”, Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. San Antonio de los Baños, Artemisa, Cuba.

*Autor para la correspondencia: jorgeperez@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La lesión renal aguda es una complicación frecuente en los recién nacidos críticos y la diálisis peritoneal constituye una de las opciones terapéuticas en estos pacientes cuando fracasa la terapia conservadora.

Objetivo: Examinar la evolución de un recién nacido de muy bajo peso que requirió diálisis peritoneal por lesión renal aguda secundaria a una reapertura del conducto arterioso.

Presentación del caso: Recién nacido masculino de 28,2 semanas de edad gestacional con peso al nacer de 1000 gramos. El bebé requirió asistencia ventilatoria desde el nacimiento por presentar distrés respiratorio del prematuro. A los cinco días de vida realizó como complicación una reapertura del conducto arterioso con repercusión hemodinámica y como consecuencia una



nefropatía hipóxico isquémica. Ante esta condición, fue necesaria la realización de una diálisis peritoneal a los seis días de vida. Con este procedimiento se recuperó la función renal y se corrigieron los desequilibrios hidroelectrolíticos presentes. La única complicación que presentó en relación con el procedimiento fue hiperglucemia que requirió tratamiento con insulina.

Conclusiones: La diálisis peritoneal realizada oportunamente favoreció la recuperación de la función renal en este neonato de muy bajo peso al nacer, que solo presentó hiperglucemia como complicación.

Palabras clave: recién nacido; lesión renal aguda; diálisis peritoneal.

ABSTRACT

Introduction: Acute kidney injury is a frequent complication in critically ill neonates and peritoneal dialysis constitutes one of the therapeutic options in these patients when conservative therapy fails.

Objective: To assess the evolution of a very low birth weight newborn who required peritoneal dialysis due to acute kidney injury secondary to reopening of the ductus arteriosus.

Case presentation: Male newborn of 28.2 weeks of gestational age with birth weight of 1000 grams. The baby required ventilatory assistance from birth due to respiratory distress of prematurity. At five days of life, he presented as a complication a reopening of the ductus arteriosus with hemodynamic repercussions and as a consequence a hypoxic ischemic nephropathy. Given this condition, it was necessary to perform peritoneal dialysis at six days of life. With this procedure renal function was recovered and the existing hydroelectrolyte imbalances were corrected. The only complication he presented in relation to the procedure was hyperglycemia that required treatment with insulin.

Conclusions: Peritoneal dialysis performed in a timely manner favored the recovery of renal function in this very low birth weight neonate, who only presented hyperglycemia as a complication.

Keywords: newborn; acute kidney injury; peritoneal dialysis.



Recibido: 16/12/2022

Aceptado: 15/01/2023

Introducción

Se define como lesión renal aguda (LRA) a la pérdida rápida y repentina de la función renal que conlleva a la acumulación de urea y otros productos de desechos nitrogenados, asociados a una desregulación de electrolitos y del volumen extracelular.⁽¹⁾

Los recién nacidos (RN) pretérminos y en especial los de muy bajo peso al nacer, por su alto contenido de agua corporal total, asociado a su inmadurez renal, presentan mayor riesgo de LRA no oligúrica, que puede pasar desapercibida en las etapas precoces de la enfermedad.^(2,3)

Entre los principales factores de riesgos para la ocurrencia de LRA en la etapa neonatal se encuentran:

- La asfixia perinatal.
- La enterocolitis necrosante,
- Los neonatos sometidos a cirugía cardíaca o a oxigenación de membrana extracorpórea (ECMO),
- Los RN prematuros enfermos.

La incidencia de LRA en las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN) oscila entre 40-70 % y se asocia con una mayor morbilidad y mortalidad neonatal.^(4,5)

La diálisis peritoneal (DP), como una técnica segura y efectiva, ofrece una vía no vascular para terapia de reemplazo renal, y resulta de elección en RN y niños pequeños, así como en pacientes con dificultades para lograr un acceso vascular.^(1,6)



El empleo del peritoneo como una membrada dializante se estableció en 1922 por *Putnam*, y se desarrolló posteriormente por *Ganter* (citado por *Fatemeh*)⁽⁷⁾ y otros. En Cuba, la realización de este procedimiento en niños, se inició en 1962,⁽⁸⁾ pero son pocas las publicaciones en la literatura sobre la DP en la etapa neonatal, y más aún, en neonatos de muy bajo peso.

Entre sus principales ventajas se citan las siguientes: no necesita de un acceso vascular para su realización, no requiere heparinización sistemática, permite una ultrafiltración constante con estabilidad hemodinámica y mejor control de la presión arterial. También permite remover citocinas tóxicas en pacientes sépticos.^(9,10)

Las indicaciones fundamentales para DP en la etapa neonatal abarcan la sobrecarga hídrica, las alteraciones metabólicas y electrolíticas severas no corregibles con tratamiento médico, las intoxicaciones farmacológicas potencialmente mortales, los errores innatos del metabolismo y la incapacidad de cubrir las necesidades nutricionales básicas debido al compromiso renal y urémico.^(4,9)

Se presenta el siguiente caso clínico con el objetivo de examinar la evolución de un recién nacido de muy bajo peso que requirió diálisis peritoneal por lesión renal aguda secundaria a una reapertura del conducto arterioso.

Presentación del caso

Recién nacido masculino, hijo de madre de 17 años, con antecedentes de salud, serología no reactiva, grupo y factor B positivo, que nació por parto eutócico a las 28,2 semanas de edad gestacional por desencadenarse el inicio de trabajo de partos, con rotura de membranas ovulares al nacimiento, líquido amniótico claro, peso 1000 g y Apgar 7/8.

Comenzó con distrés respiratorio a los minutos del nacimiento con diagnóstico de distrés respiratorio del prematuro. Esta condición necesita intubación endotraqueal y administración de una dosis de surfactante pulmonar (Surfacén®). Se mantuvo en ventilación mecánica, modalidad

SIMV, y a las 8 h de vida resultó necesario administrar una segunda dosis de surfactante porque mantenía dificultad respiratoria y trastornos en la oxigenación.

Posteriormente, continuó en ventilación mecánica y evolucionó de forma estable hasta los cinco días de vida en que comenzó nuevamente con dificultad respiratoria y pasó a ventilación de alta frecuencia oscilatoria (VAFO) para incrementar los parámetros ventilatorios.

Al examen físico se constataron signos clínicos de una reapertura del conducto arterioso (soplo sistólico continuo, pulsos saltones, hipotensión arterial y oliguria). Se realizó ecocardiografía y se corroboró el diagnóstico clínico (diámetro ductal de 2,3 mm con cortocircuito de izquierda a derecha). Se inició tratamiento con ibuprofeno (10 mg/kg/dosis) por vía endovenosa, seguida de dos dosis de 5mg/kg/dosis a las 24 y 48 h de la dosis inicial. Mantuvo la hemodinamia comprometida, por lo que se inició tratamiento con aminas, combinando dobutamina y norepinefrina para normalizar la tensión arterial media.

A los 6 días de vida, ventilado en VAFO (FiO₂ 40 %, PMA 14 cmH₂O, amplitud 50 % y frecuencia 10 Hz) mantuvo buen estado de oxigenación, saturaciones de oxígeno superior a 90 % e incremento de peso a pesar de la restricción hídrica. El peso corporal en ese momento fue de 1012 g, mantuvo hipotensión arterial, llene capilar enlentecido, taquicardia y anuria.

Se realizaron complementarios evolutivos y los resultados demostraron perfil de sepsis negativo, pruebas de función renal comprometidas (creatinina 165 mmol/L, urea 22 mmol/L), gasometría con acidosis metabólica (pH 7,15; PaCO₂ 44,3; PaO₂ 52,3; HCO₃ 17,8; EB -11,3), ionograma: sodio (Na) 136 mmol/L, Potasio (K) 8,2 mmol/L, calcio (Ca) 1,9 mmol/L). Se inició tratamiento con furosemida endovenosa pero no se logró recuperar la diuresis.

En discusión colectiva del caso con nefrología y teniendo en cuenta la retención hídrica, la hiperpotasemia, y los valores de urea, se decidió realizar DP.

Se procedió a la inserción quirúrgica del catéter *Tenckhoff*; no se produjeron complicaciones durante la intervención. Una vez colocado y confirmada su localización con una radiografía se comprobó su funcionalidad. Inmediatamente se inició la DP con un volumen de 10 mL/kg, y un tiempo de permanencia en cavidad peritoneal de 15 min. Para ello se empleó la solución *Dianeal*

PD-2 con dextrosa al 1,5 %. Una vez iniciado, se mantuvo de forma continua el proceder, sin complicaciones hasta ese momento (fig.).



Fig - Se observa catéter *Tenckhoff* en cavidad peritoneal.

A los ocho días de vida (48 h después de iniciada la DP) se logró una disminución del peso corporal hasta 874 g, mantenía elevación de azoados (creatinina 135 mmol/L, urea 21,2 mmol/L) y mejoría

en el ionograma (K: 6,9 mmol/L). Se decidió aumentar el volumen de la diálisis a 20 mL/kg y el tiempo de permanencia en cavidad peritoneal a 30 min, para lograr mayor aclaramiento de solutos. A las 96 h de iniciada la DP se obtuvo diuresis en el paciente (ritmo diurético de 3 mL/kg/hora), lo que estuvo favorecido también por el control hemodinámico del neonato, que presentaba normalizada la presión arterial con el apoyo de aminos. Se produjo mejoría de la función renal (creatinina 68 mmol/L, urea 13,2 mmol/L, K 4,3 mmol/L y Na 136 mmol/L). Ese día presentó como complicación una hiperglucemia (glucemia 16,5 mmol/L) de forma persistente, a pesar de disminuir el ritmo de infusión de dextrosa. Se le administró insulina simple (0,01 U/kg/hora) para su control. Se mantuvo en DP un total de 5 días.

El neonato, a los 11 días de vida, realizó un cuadro de hemorragia intracraneal, con compromiso severo de la hemodinamia y fallo múltiple de órganos, por lo cual falleció.

Discusión

Los neonatos de muy bajo peso al nacer presentan con frecuencia LRA, producida por diversos factores, entre los que se encuentran la nefrogénesis incompleta, el empleo de medicamentos nefrotóxicos, la asfixia perinatal y la hipoperfusión.⁽¹¹⁾

En el paciente presentado el daño renal se produjo secundario a una hipoperfusión como complicación de la reapertura del conducto arterioso. En la fisiopatología de esta complicación, el flujo sanguíneo a los riñones resulta disminuido debido a una combinación entre la merma de la presión de perfusión y una vasoconstricción localizada, que se produjo, incluso, antes que se manifestaron los signos de afección ventricular izquierda.⁽⁴⁾ Esta disminución del flujo sanguíneo renal conllevó a una disminución en la tasa de filtrado glomerular, que puede llevar al desarrollo de una LRA.

La DP constituye la terapia de reemplazo renal de elección en los RN, es un procedimiento simple, seguro y efectivo. Está poco documentada en neonatos de extremo bajo peso al nacer, aunque se describen varios casos en publicaciones internacionales.^(1,3,11) Se consideró importante la exposición de este caso, en primer lugar, por tratarse de un RN con muy bajo peso al nacer (< 1500



g), y además, porqué la realización oportuna de la DP en este paciente, una vez que fracasó la terapia conservadora logró mejorar la función renal, corregir los desequilibrios hidroelectrolíticos y eliminar los productos de desechos nitrogenados.

El volumen de infusión inicial para la realización de una DP debe ubicarse entre 10-20 mL/kg (300-600 mL/m²) durante las primeras 24-48 h para evitar complicaciones relacionadas con el catéter, entre ellas, las fugas del líquido de diálisis y las extravasaciones por aumento de la presión abdominal.⁽¹⁾ En el caso presentado, por tratarse de un neonato con peso inferior a 1500 g, se decidió iniciar el proceder con un volumen de 10 mL/kg, mantenido durante 48 h y de esta manera no se presentaron las mencionadas complicaciones, además, resultó bien tolerado por el paciente. Posterior a este tiempo se aumentó a 20 mL/kg hasta el final del proceder, no fue necesario aumentar dicho volumen aunque algunas publicaciones explican que se puede incrementar hasta 600-800 mL/m²,⁽¹⁰⁾ pero con el volumen empleado se corrigieron los trastornos hidroelectrolíticos iniciales.

El tiempo de permanencia en la cavidad peritoneal, inicialmente se mantuvo durante 15 min, para aumentar la ultrafiltración y disminuir la sobrecarga hídrica. Se logró una considerable disminución del peso corporal, posteriormente se aumentó a 30 min, acorde con la literatura, en la que se plantea que el tiempo estándar oscila entre 30-45 min, con el que se logra una adecuada eliminación de urea y potasio.⁽¹⁾ Estos resultados se obtuvieron en el neonato, con normalización del potasio y una disminución en las concentraciones de urea y creatinina.

Entre las principales complicaciones relacionadas con la DP destacan las infecciones (peritonitis bacteriana, micótica y eosinofílica), perforación intestinal, ruptura de vejiga, hemoperitoneo, quiloperitoneo, hernias inguinales, obstrucción y disfunción del catéter por atrapamiento del epiplón y alteraciones metabólicas como hiperglucemia, hipernatremia, hipokaliemia e hipocalcemia.^(1,7,9) El RN estudiado solo presentó hiperglucemia como complicación de la DP, que requirió administración de insulina simple para su control.

Los RN de muy bajo peso presentan un mayor riesgo de hiperglucemia por otros factores. En el caso presentado resultó secundaria al proceder, pues se encontraba con un ritmo de infusión de dextrosa en 7 mg/kg/min, y previamente el bebé manifestó adecuada tolerancia a la glucosa. La

literatura explica que esta complicación se observa en neonatos y lactantes asociada a la solución de dializado con altas concentraciones de dextrosa.⁽⁹⁾ Esta complicación también apareció descrita por otro autor.⁽⁶⁾

Se concluye que la diálisis peritoneal realizada oportunamente favoreció la recuperación de la función renal en este neonato de muy bajo peso al nacer que solo presentó hiperglucemia como complicación.

Referencias bibliográficas

1. Comité Nacional de Nefrología. Consenso de Lesión Renal Aguda en el recién nacido. Arch Argent Pediatr. 2020 [acceso 40/12/2020];118(1):50-8. Disponible en:<https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2020/v118n1a42.pdf>
2. Vásquez Hoyos P, González Clavijo T, Méndez García DP, Monje Cardona I, Saavedra Soler N. Incidencia de lesión renal en prematuros menores de 1500 gramos en una Unidad Neonatal Colombiana. Rev Mex Pediatr. 2019 [acceso 04/12/2020];86(5):181-4. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=91226>
3. Harshman LA, Muf-Luett M, Neuberger ML, Dagle JM, Shilyansky J, Nester CM, Brophy PD, *et al.* Peritoneal dialysis in an extremely low-birth-weight infant with acute kidney injury. Clin Kidney J. 2014 [acceso 04/12/2020];7:582-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4389134/>
4. Gleaso-CA, Juul SE, editores. Avery. Enfermedades del recién nacido. 10ed. Barcelona: Elsevier; 2019. p. 632-800.
5. Monteverde ML. Injuria Renal Aguda Neonatal. Rev Nefrol Dial Traspl. 2019 [acceso 04/12/2020];39(2):134-48. Disponible en: <https://www.revistarenal.org.ar/index.php/rndt/article/view/438>
6. Kara A, Kaya Gurgoze M, Aydin M, Taskin E, Bakal U, Orman A. Acute peritoneal dialysis in neonatal intensive care unit: An 8-year experience of referral hospital. Pediatr Neonatol. 2018



- [acceso 04/12/2020];59:375-9. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1875957216303862>
7. Fatemeh Khatami S, Boskabadi H, Parvaresh P. The acute temporary peritoneal dialysis in neonates. A five-year experience. Iranian J Neonatol. 2015 [acceso 06/12/2020];6(2):32-36. Disponible en:https://ijn.mums.ac.ir/m/article_4487.html
8. Duran Casal DP, Florín Yrabién J, Adam B. Diálisis peritoneal domiciliaria en niños, experiencia en el Hospital Pediátrico Centro Habana. Rev Cubana Pediatr. 2015 [acceso 07/12/2020];87(2):205-15. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312015000200008
9. García Bustinza JJ. Diálisis peritoneal aguda en pediatría. Rev Fac Med Hum. 2017 [acceso 07/12/2020];17(1):79-83. Disponible en:
<https://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH/article/download/752/689/>
10. Gojardo M, Cano F. ABC de la diálisis peritoneal en Pediatría. Rev Chil Pediatr. 2020 [acceso 07/12/2020];91(2):265-74. Disponible en:
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062020000200265
11. He RJ, Eldadah M, Cheng W. Peritoneal Dialysis in Extremely Low Birth Weight Baby using Chronic PD Catheter. J Pediatr Neonatal Care. 2016 [acceso 10/12/2020];4(3):140. Disponible en:
<https://medcraveonline.com/JPNC/peritoneal-dialysis-in-extremely-low-birth-weight-baby-using-chronic-pd-catheter.html>

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

