

Diálisis peritoneal ambulatoria crónica

JUAN FERNÁNDEZ DE CASTRO,
JOSÉ A. GONZÁLEZ-PLIEGO y
GUSTAVO GORDILLO-PANIAGUA

La diálisis peritoneal ambulatoria crónica (DPAC) es en la actualidad otra medida útil en el manejo del paciente con insuficiencia renal crónica.¹ Este procedimiento dialítico ha empezado a utilizarse nuevamente, ya que había caído en desuso debido al riesgo de peritonitis y perforación de víscera hueca por la colocación repetida de catéteres rígidos,² que ahora han sido sustituidos por otros flexibles de *Silastic*³ que se colocan con un trocar o bajo visión directa mediante una minilaparotomía y anestesia local, con lo que disminuye la incidencia de dichas complicaciones.^{1,4}

Recibido: 30 de abril de 1982.

Aceptado: 7 de junio de 1982.

Juan Fernández-de Castro y José A. González-Pliego. Hospital Regional "Dr. Valentín Gómez Farías". Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. Zapopan, Jal.

Gustavo Gordillo-Paniagua. Académico titular. Hospital Infantil de México "Federico Gómez".

La DPAC consiste en la colocación de dicho catéter flexible en forma permanente en un paciente con insuficiencia renal crónica. Se aplican intraperitonealmente hasta dos litros de solución de diálisis a 37°C, que se mantienen en la cavidad durante cinco horas en el día y diez horas en el transcurso de la noche; se practican entre cuatro y cinco recambios en las veinticuatro horas, con un horario que permita al paciente desempeñar sus actividades normales durante los siete días de la semana.⁵ El entrenamiento apropiado del paciente le permitirá llevar una dieta hipercalórica e hiperprotéica con mínimas restricciones y poder llevar al cabo el procedimiento sin ayuda de otra persona.

El catéter que en la actualidad se usa con mayor frecuencia y que ha venido a aumentar el interés por esta forma de tratamiento está hecho con *Silastic*, es flexible, mide veinticinco centímetros y consta de tres partes: una que queda dentro del abdomen, con múltiples perforaciones; otra en el tejido subcutáneo y la última en el exterior.⁶ Las secciones están separadas por dos anillos de *Dacron*, que al quedar colocados en el tejido subcutáneo favorecen la formación de tejido fibroso, lo

que fija el catéter a dicho plano. Se ha descrito un dispositivo para niños con un solo anillo de *Dacron*, con resultados que permiten recomendar la diálisis peritoneal como alternativa mientras llega el momento del trasplante renal.⁶ La duración promedio de estos catéteres es de 11.2 meses,⁷ siendo la más larga de 6.5 años.

Los recambios de solución de diálisis deben iniciarse desde el momento en que el catéter ha sido colocado, para asegurar su permeabilidad. Inicialmente pueden agregarse 500 unidades de heparina por cada litro de solución, ya que esta sustancia acorta el tiempo de entrada y salida de líquido al través del catéter,⁸ y evita la precipitación de fibrina, la formación de adherencias y la coagulación de sangre intraperitoneal y en la luz del tubo.⁹⁻¹⁸ Sin embargo, las aplicaciones repetidas de heparina en las bolsas de dializado aumentan el riesgo de peritonitis.

De las complicaciones inherentes a la instalación del catéter permanente, la más común consiste en que si bien la solución de diálisis penetra fácilmente, se ve impedida su extracción. Este fenómeno se observa cuando los agujeros quedan cubiertos por epiploon o el extremo intraperitoneal del catéter se desvía hacia arriba. Tanto el íleo paralítico como la constipación, contribuyen en esta eventualidad.³ Mediante la aplicación de material radiopaco y estudio radiológico se puede precisar la posición del catéter y favorecer su movilización con el uso de sondas de Fogarty; puede ser útil la administración de catárticos, pero en ocasiones se hace necesaria la recolocación del catéter.¹⁴

El dolor abdominal es una manifestación que se presenta con frecuencia, particularmente con el uso de soluciones concentradas o cuando éstas se aplican utilizando equipos de infusión automáticos de diálisis peritoneal.¹ Puede ocurrir sangrado al través del catéter desde el momento en que se instala. Si esto sucede es recomendable efectuar cambios frecuentes de líquido de diálisis para evitar la obstrucción. Se ha observado infiltración de la solución de diálisis en la pared abdominal cuando el sistema deja de usarse temporalmente; esta complicación es más común si se utiliza el catéter con dos anillos de *Dacron*.¹ La infección de la piel o del túnel subcutáneo ocurre sobre todo en pacientes desaseados y se evita mediante el empleo de técnica estéril al efectuar los recambios.

En cuanto a la composición de la solución dializante, existen pocas diferencias entre los diversos centros hospitalarios (cuadro 1). Se recomienda la sustitución de lactato de sodio por acetato, debido a cierto efecto bacteriostático de este último.¹⁵ Se sugiere una concentración de 38 mEq/l, ya que concentraciones menores mantienen a los pacientes en acidosis.¹⁶ Se agrega cloruro de potasio únicamente si existe depleción de este ion o cuando el sujeto está recibiendo digitálicos.

Cuando el dializado tiene una concentración de dextrosa al 0.5 por ciento, su osmolaridad será baja en relación con el plasma y ocurrirá paso del líquido al paciente; en cambio, se obtendrán balances acuosos negativos cuando la concentración de

Cuadro 1. Composición común del líquido de diálisis peritoneal.

Dextrosa: (g/100 ml)	0.5, 1.5 o 4.25
Sodio: (mEq/l)	132 — 141
Cloro: (mEq/l)	101.5
Lactato o acetato: (mEq/l)	35 — 45
Magnesio: (mEq/l)	1.5
Calcio: (mEq/l)	3.0 — 3.5

glucosa se aumenta al 1.5 y más aún al 4.25 por ciento. No se indican soluciones más concentradas por el dolor abdominal que ocasionan y por el riesgo de producir hipovolemia. Por otro lado, se ha comunicado aumento del aclaramiento, tanto del solvente como de los solutos, cuando se alternan soluciones hipertónicas con hipotónicas.¹⁷ El intercambio de solutos se lleva a cabo a través del peritoneo que tiene una superficie de un metro cuadrado,¹⁸ si bien el área que participa en el recambio es menor.

Si se comparan los aclaramientos de partículas obtenidos con la diálisis peritoneal con los que prevalecen en la hemodiálisis, resulta evidente que la primera permite un paso mayor de las de peso molecular mediano (300-1 500 daltons); en cambio la membrana de cuprofano es más permeable para las de menor peso.^{18,19} Estas diferencias de permeabilidad entre ambos métodos explican la mejoría que se observa en la neuropatía urémica al usar la diálisis peritoneal, puesto que son precisamente las moléculas de mediano peso molecular las responsables de la progresión de dicha complicación neurológica.²⁰

Entre los factores que modifican el aclaramiento de solutos, el aumento de volumen del dializado y el flujo horario determinan un ascenso lineal en la eliminación de las partículas.^{21,22} En adultos se recomienda emplear dos litros de solución en cada periodo de cinco a seis horas,²³ pues volúmenes mayores, si bien aumentan el aclaramiento, dan lugar a mayor incomodidad para el paciente. En niños se ha recomendado un volumen de 1 200 ml/m² de superficie corporal.²⁴⁻²⁶ La administración del líquido a una temperatura de 37°C aumenta el aclaramiento de partículas en 35 por ciento respecto a soluciones a 20°C.^{27,28} Por otro lado es posible obtener el mismo efecto cuando se añaden algunas sustancias como dipiridamol,²⁹ histamina,^{30,31} isoproterenol³²⁻³⁴ o nitroprusiato de sodio^{30,35-39} al dializado. Cuando se agrega albú-

mina se facilita la extracción de sustancias que se unen a proteínas, como bilirrubina, calcio y barbitúricos; si se alcaliniza la solución, aumenta el aclaramiento del ácido úrico.⁴⁰

Entre las condiciones que disminuyen el aclaramiento peritoneal se mencionan enfermedades de la colágena, la hipertensión arterial sistémica, el íleo paralítico y la administración sistémica de vasopresina,³⁹ aunque también se ha demostrado que es menor con el transcurso del tiempo; se cita a la fibrosis peritoneal como posible explicación de tal fenómeno.⁴¹

Entre las indicaciones para incluir a un paciente en un programa de DPAC figuran la carencia de un sitio adecuado para la colocación o formación de una vía de acceso vascular,^{1,14} una función cardiovascular inestable como ocurre en pacientes con gasto cardíaco bajo, en la enfermedad coronaria grave y en arritmias rebeldes a tratamientos médicos.¹ Se incluyen también pacientes en los que los anticoagulantes están contraindicados, como sucede en la pericarditis urémica y en el sangrado crónico del aparato digestivo.^{1,14}

En niños se recomienda este procedimiento por su simplicidad y porque la superficie peritoneal es proporcionalmente mayor que en los adultos.^{42,43} Por otra parte, los sujetos mayores de 60 años toleran mejor la diálisis peritoneal que la hemodiálisis.^{1,41} Además, si se considera que la DPAC es más fácil de practicar en casa e inclusive sin ayuda, es posible incluir en dicho programa a aquellos pacientes que viven solos, o que desean ser manejados con este sistema.⁴⁴

Ultimamente se ha insistido mucho en el manejo de diabéticos urémicos con este tipo de diálisis; existen informes de detención de la retinopatía^{45,46} y se enfatiza, en un estudio comparativo con la hemodiálisis, el mayor índice de rehabilitación que se obtiene con la diálisis peritoneal.⁴⁷ Para el control de la diabetes se puede utilizar insulina intrabdominal, ya que se absorbe por el peritoneo.^{48,49} En este caso se recomiendan 4-6 unidades de insulina cristalina en cada litro de solución de diálisis al 1.5 por ciento y 8-10 unidades en la solución al 4.25 por ciento.¹

Las contraindicaciones de la DPAC pueden ser absolutas o relativas. Entre las primeras se encuentran la hernia de disco lumbar, infecciones extensas en la pared abdominal, enfermedad intestinal inflamatoria activa e insuficiencia respiratoria. Las contraindicaciones relativas son hernia abdominal, colostomía, adherencias intrabdominales e íleo paralítico.⁴⁴

Los enfermos con hipertrigliceridemia no son buenos candidatos para este procedimiento,^{44,50} pues se ha observado aumento importante de la concentración plasmática de triglicéridos en pacientes en diálisis ambulatoria que probablemente se explique por la ingesta elevada de carbohidratos y la pérdida de proteínas por el líquido peritoneal.⁵¹

Durante la DPAC pueden presentarse complicaciones que se han clasificado como agudas y crónicas. Entre las primeras se deben considerar el dolor abdominal que frecuentemente está relacio-

nado con el paso del líquido de diálisis a mayor presión, o al aumento en su concentración osmótica. También puede haber dolor de hombros por irritación diafragmática y si la pérdida de líquido es excesiva, es posible observar hipotensión arterial por deshidratación y calambres musculares.¹² Además puede desarrollarse carencia de potasio cuando los pacientes son dializados sin potasio por largos periodos.

La complicación aguda más importante es la peritonitis, que se manifiesta clínicamente por dolor abdominal, fenómeno del rebote, fiebre y salida de líquido turbio al través del catéter de diálisis.¹ Su incidencia varía entre 0.1 y 0.5 por ciento de todas las diálisis practicadas;⁵² equivale a un episodio por cada diez semanas-paciente. Hasta en 35 por ciento de los casos no se aísla el microorganismo culpable, ya sea porque el paciente ha recibido alguna terapia antibiótica o porque el síndrome es producido por endotoxinas.⁵³ El riesgo de infección peritoneal es directamente proporcional al número de conexiones y desconexiones que se practiquen durante el procedimiento, con reducción franca en su incidencia cuando se sustituyen los frascos de vidrio de un litro por bolsas de plástico flexible de dos litros de solución.

Recientemente se ha señalado una menor incidencia de esta complicación en pacientes con DPAC. Ello se atribuye a varios factores, entre los que se mencionan el cambio del equipo una vez por mes, la utilización de un adaptador de titanio y la disminución de recambios de cuatro a tres por día.⁵⁴ Otras medidas útiles incluyen el uso de antibióticos profilácticos,⁵⁵⁻⁵⁸ baños con yodo salino⁵⁹ y filtros bacteriostáticos.⁶⁰

Cuando se sospecha un cuadro de peritonitis, debe obtenerse líquido peritoneal para practicar cuenta total y diferencial de leucocitos, tinción de Gram, cultivo y prueba de sensibilidad a los antimicrobianos.⁶¹ También son útiles los hemocultivos y la investigación de endotoxinas mediante la prueba del lisado del amebocito del *Limulus*.⁵³

El tratamiento óptimo para esta complicación es todavía incierto,⁵⁴ los métodos usuales son el lavado prolongado o la continuación de la DPAC con antibióticos intraperitoneales.^{50,52} Cuando los cultivos del líquido se hacen negativos, puede ser innecesaria la administración continua de antimicrobianos por esta vía; algunos servicios recomiendan la medicación por vía bucal en ese momento.⁵⁴

El protocolo de manejo de pacientes en DPAC complicados por peritonitis, que mejores resultados ha brindado hasta el momento,⁶² consiste en cambiar el equipo y sumergir el adaptador y el extremo exterior del catéter en una solución de yodo-providona (Isodine®) durante 15 minutos. Después se efectúan tres recambios tan rápido como sea posible, sin añadir antibióticos; posteriormente los cambios se llevan al cabo cada seis horas. El primer recambio contendrá 1.7 mg/kg de peso corporal de tobramicina, 100 mg de cefalotina y 1 000 unidades de heparina por cada dos litros. Cada recambio subsecuente contendrá 16 mg de tobramicina, 500 mg de cefalotina y 1 000 unidades de heparina por dos litros. Los antibióticos no deben

mezclarse en la misma jeringa sino en el líquido de diálisis. La resolución de la peritonitis debe vigilarse clínicamente, con cultivos diarios del líquido y conteo seriado de leucocitos. Este último es de gran valor diagnóstico. En presencia de peritonitis la cuenta varía de 100 a varios miles por mm³. Con tratamiento efectivo se registran valores "normales" (50 células/mm³) en pocos días. Usualmente el tratamiento se concluye siete días después del primer cultivo negativo. Si existe absceso en el túnel del catéter, infección importante en el sitio de salida o si la peritonitis es producida por hongos, *Mycobacterium tuberculosis* o microorganismos múltiples el protocolo puede ser modificado. Con este método se ha disminuido la estancia hospitalaria, los costos por soluciones de diálisis y el uso de antibióticos parenterales.

Entre las complicaciones crónicas que se presentan se ha descrito la anemia, la cual es menos marcada que con la hemodiálisis, ya que no hay pérdida de sangre al conectar al paciente, al romperse los filtros, o por accidente en los puentes arteriovenosos. Por otro lado las extracciones para la práctica de exámenes de laboratorio son sustituidas por el examen del líquido peritoneal, que refleja las modificaciones bioquímicas que tienen lugar en la sangre del paciente. Es interesante señalar que los pacientes que cursan con antígeno Australia en sangre, tienen líquido intraperitoneal positivo a dicho antígeno.¹

Otra complicación que se puede presentar en el paciente en diálisis peritoneal crónica es la osteitis fibrosa debida al aclaramiento disminuido de fosfatos.¹ Por esta misma razón es mayor la incidencia de calcificaciones vasculares que con la hemodiálisis.⁶³

Aunque existen pocos estudios donde se mencionan los requerimientos energéticos mínimos en los pacientes urémicos en diálisis crónica, se recomiendan 150 kJ (35 kcal) por kg de peso al día, pero el aporte debe ser mayor en caso de enfermedad agregada o aumento de la actividad física. Un aporte energético mayor se obtiene de la glucosa contenida en la solución de diálisis, ya que se absorbe un promedio de 9.5 y 38 g cada hora cuando sus concentraciones son de 1.5 y 4.25 por ciento respectivamente.⁶⁴

Deberán proporcionarse de 1.0 a 1.5 g/kg de peso de proteínas de alto valor biológico, debido a que se pierden hasta 15 g por día al través del catéter de diálisis.⁶⁵ Dichas pérdidas aumentan en caso de peritonitis,⁶⁶ y en ocasiones los pacientes requieren la administración parenteral de albúmina.

Dado que un porcentaje elevado de enfermos en diálisis crónica muere prematuramente por enfermedad cardiovascular, es conveniente reducir la concentración plasmática de triglicéridos. Se ha demostrado que si se restringe la ingesta de carbohidratos y se aumenta el aporte de grasas no saturadas aquella disminuye.⁶⁷

El aporte de sodio se limita a 85-130 mEq (2-3 g) y el de potasio a 75-90 mEq (3-3.5 g) diariamente; esto último es difícil de mantener por el alto contenido de potasio en las dietas ricas en

proteínas animales. El paciente recibirá geles de hidróxido de aluminio para evitar que la fosfatemia aumente en forma peligrosa. La ingesta mínima de calcio ha de ser de 1.5 g/día.

Ya que puede ocurrir depleción de vitaminas hidrosolubles en sujetos en programa de DPAC, conviene administrar diariamente 100 mg de ácido ascórbico, 1 mg de ácido fólico y 10 mg de piridoxina.⁶⁸ Asimismo, algunos centros consideran útil el uso de hierro oral o parenteral, así como de vitamina D cuando exista indicación.

Es de gran importancia señalar que la DPAC es la mejor alternativa para el tratamiento de la insuficiencia renal crónica en países como México, donde un alto porcentaje de individuos con esta enfermedad no son manejados en forma adecuada.^{69,70}

Las referencias citadas en este artículo pueden obtenerse solicitándolas directamente al autor principal.