



Papel de la diálisis peritoneal en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca. Experiencia en nuestro centro

B. Díez Ojea*, C. Rodríguez Suárez**, P. Vidau**, E. Gago**, B. Díaz Molina**, M.^a Martín Fernández*** y C. García Cueto****

*Sección de Nefrología. Hospital Valle del Nalón. Riaño-Langreo (Asturias). Servicios de **Nefrología, ***Cardiología y ****Medicina Interna (Unidad de Insuficiencia Cardíaca). Hospital Universitario Central de Asturias (Oviedo).

RESUMEN

La diálisis peritoneal es una técnica sustitutiva de la función renal indicada en pacientes con inestabilidad hemodinámica. Por ello, se ha utilizado preferentemente en aquellos pacientes con insuficiencia cardíaca refractaria al tratamiento médico convencional. Presentamos la experiencia de nuestro centro con cinco pacientes que presentaban diversos grados de enfermedad renal crónica e insuficiencia cardíaca congestiva, que recibieron este tratamiento. Los resultados que hemos encontrado son superponibles a otros estudios realizados: en todos nuestros pacientes mejoró la clase funcional según la Clasificación de la New York Heart Association y disminuyeron los tiempos de hospitalización. Parece necesario realizar estudios prospectivos con mayor número de individuos para confirmar estas afirmaciones, aclarar el impacto sobre la supervivencia, y analizar el coste-beneficio.

Palabras clave: **Diálisis peritoneal. Insuficiencia cardíaca. Hospitalización.**

PERITONEAL DIALYSIS ROLE IN HEART FAILURE TREATMENT. EXPERIENCE IN OUR CENTER

SUMMARY

Peritoneal dialysis is a renal replacement therapy indicated in patients with an unstable hemodynamic status. It has been used, by ultrafiltration, preferably in those patients with congestive heart failure refractory to conventional medical therapy. We present the experience of our center with five patients who were affected by severe congestive heart failure [Class IV on the New York Heart Association (NYHA) scale] and diverse stages of chronic renal failure, who received this therapy. Icodextrin has been used as an osmotic agent to induce ultrafiltration. The follow-up period ranged between 5 and 14 months (9.8 ± 3.7 months). The results that we have found are similar to those of other studies: we observed a significant improvement in quality of life and a reduction in morbidity and hospitalization rates in all our patients. But it seems to be necessary to make a prospective randomized controlled trial with more number of individuals to confirm these promising facts, to clarify the impact on the survival, and to analyze the cost-benefit for treating patients suffering from refractory, end stage congestive heart failure.

Key words: **Peritoneal dialysis. Heart failure. Hospitalization.**

Correspondencia: Beatriz Díez Ojea
Hospital Valle del Nalón
Polígono Riaño, s/n
33920 Riaño-Langreo (Asturias)
E-mail: beaojea@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La Insuficiencia Cardíaca (IC) es una causa creciente de morbi-mortalidad y la primera causa de hospitalización en países desarrollados en individuos mayores de 65 años. Su prevalencia se dobla con cada década de edad y se sitúa alrededor del 10% en mayores de 70 años. En España se producen cerca de 80.000 ingresos por IC cada año, y es la tercera causa de muerte cardiovascular, por detrás de la cardiopatía isquémica y la enfermedad cerebrovascular^{1,2}.

Según los registros americanos, más del 50% de los pacientes desarrollan IC en el seguimiento de su Enfermedad Renal Crónica (ERC) estadio V. El 8% de los pacientes españoles con ERC estadios III-IV sufren un episodio de IC clase funcional III-IV de la New York Heart Association (NYHA) en un año de seguimiento³.

La reducción severa del gasto cardíaco lleva a una caída en la perfusión renal, disminución del filtrado glomerular, aumento de la producción de sustancias neuro-hormonales y activación de mecanismos que llevan a la retención de agua y sal, lo que condiciona una situación de hiperaldosteronismo secundario. Así, el riñón es resistente a diuréticos, lo que obliga a aumentar su dosis, perpetuando la hipoperfusión renal. Es un círculo vicioso, ya que persiste la IC y se desarrolla una ERC de origen inicialmente funcional⁴⁻⁶.

En la actualidad, se han producido importantes avances terapéuticos que mejoran el pronóstico de la IC, como los Antagonistas del Receptor Beta-adrenérgico o los Inhibidores del Enzima de Conversión de Angiotensina (IECAs) y los Antagonistas del Receptor de Angiotensina (ARAs). La clínica de la IC congestiva, centrada en el exceso de volumen extracelular, basa su tratamiento en el uso de diuréticos y agentes inotropos. En casos refractarios, resultan de sumo interés las técnicas de ultrafiltración (UF)⁷⁻⁹.

Las terapias de sustitución renal continuas, como la hemofiltración venovenosa continua, se usan generalmente para resolver situaciones agudas de sobrecarga de volumen en pacientes oligúricos. Algunos grupos las utilizan como terapia de mantenimiento, incluso diariamente, pero con importantes problemas logísticos, elevados costes y pobres resultados¹⁰.

Dentro de las indicaciones de la Diálisis Peritoneal (DP), se incluyen aquellos pacientes con inestabilidad hemodinámica y disfunción sistólica significativa^{11,12}. Existen diversas series en la literatura, aunque con escaso número de pacientes, en los que se aplica con éxito para el tratamiento de la sobrecarga hídrica propia de la IC refractaria. Esta aplicación fue descrita por primera vez en 1949 por Schneierson¹³. Si bien son series cortas, parece claro que tanto la Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria (DPCA) como la Diálisis Peritoneal Automatizada (DPA), mejoran la

clínica y la calidad de vida de estos pacientes¹⁴, y se han utilizado con éxito en enfermos con diversos grados de ERC¹⁵. Recientemente se ha apuntado incluso un posible mecanismo de depuración con DP de sustancias depresoras para el miocardio, de mediano peso molecular, incluyendo el Péptido Natriurético Atrial (PNA)¹⁶.

El objetivo de este trabajo es mostrar la experiencia en nuestro centro acerca del manejo de pacientes con DP en el tratamiento de la IC refractaria y realizar una revisión sobre el tema en la literatura.

MATERIAL Y MÉTODOS

Hemos estudiado de manera retrospectiva cinco pacientes incluidos entre diciembre de 2004 y mayo de 2007 en el programa de DP en el Hospital Universitario Central de Asturias, debido a IC severa refractaria al tratamiento convencional, clase funcional III-IV de la Clasificación de la NYHA, y diversos grados de ERC, calculando el Filtrado Glomerular Estimado (FGE) según la fórmula MDRD-4¹⁷.

Mediante ecocardiograma se determinaron la función sistólica del ventrículo izquierdo (VI), definida como Fracción de Eyección (FE), el tamaño de cavidades y la Presión Sistólica de la Arteria Pulmonar (PSAP). El cálculo de la PSAP se realizó a través de la velocidad de flujo regurgitante tricuspídeo (V) y una estimación de la presión en la aurícula derecha (PAD), según la siguiente fórmula: $PSAP = 4V^2 + PAD$. El valor de la PAD es estimado según la distensión de la vena cava inferior o presión yugular. El seguimiento evolutivo se realizó mediante la clase funcional según la Clasificación de la NYHA, estudio ecocardiográfico y días de hospitalización. Los resultados se expresan como media \pm DS.

RESULTADOS

Presentamos cinco pacientes de forma retrospectiva, tres mujeres y dos varones de $60 \pm 6,3$ años (tabla I). El seguimiento fue de $13,8 \pm 5,6$ meses. La etiología de la IC era diferente, pero siempre con Hipertensión Pulmonar (HTP), definida como $PSAP > 35$ mmHg en reposo, o bien con Disfunción Sistólica severa, definida como una $FE < 35\%$. Todos habían sido desestimados para Trasplante (o Retrasplante) Cardíaco. También presentaban diversos grados de ERC, con FGE de $43,60 \pm 27,07$ ml/min/1,73 m². El Índice de Comorbilidad de Charlson era de 6 ± 1 , lo que implica una mortalidad del 85% en un año de seguimiento en aquellos individuos con un índice > 5 ¹⁸. Todos los pacientes presentaban anemia, con una Hemoglobina (Hb) de $9,46 \pm$

DIÁLISIS PERITONEAL EN EL TRATAMIENTO DE LA INSUFICIENCIA CARDÍACA

Tabla I. Tabla-resumen de nuestra experiencia en el Hospital Universitario Central de Asturias. En todos los pacientes disminuyó la estancia hospitalaria y mejoró el grado funcional. La hospitalización está expresada como número de días en el año previo al inicio de la diálisis peritoneal y número de días tras la misma durante el tiempo que duró el seguimiento (*Paciente a tratamiento con EPO previo al inicio de DP)

Sexo	Mujer	Hombre	Mujer	Mujer	Hombre
Edad	67	64	52	55	62
Etiología IC	Reumática	Miocardiopatía dilatada	Reumática Tx cardíaco	Cardiopatía isquémica	Congénita
Función renal año previo vs post DP	Cr 0,80 mg/dl; FGE 57 ml/min/1,73 m ² ↓ Cr 1,19 mg/dl; FGE 24 ml/min/1,73 m ²	Cr 1,00 mg/dl; FGE 80 ml/min/1,73 m ² ↓ Cr 1,88 mg/dl; FGE 28 ml/min/1,73 m ²	Cr 3,63 mg/dl; FGE 16 ml/min/1,73 m ² ↓ Cr 1,70 mg/dl; FGE 33 ml/min/1,73 m ²	Cr 3,30 mg/dl; FGE 18 ml/min/1,73 m ² ↓ Cr 4,42 mg/dl; FGE 11 ml/min/1,73 m ²	Cr 1,58 mg/dl; FGE 47 ml/min/1,73 m ² ↓ Cr 2,46 mg/dl; FGE 28 ml/min/1,73 m ²
Grado de anemia año previo vs post DP	Hb 9,7 mg/dl a Hb 9,3 mg/dl	Hb 8,7 mg/dl a Hb 12,3 mg/dl	Hb 8,6 mg/dl a Hb 12,2 mg/dl	Hb 11,2 mg/dl a Hb 13,2 mg/dl*	Hb 9,1 mg/dl a Hb 12,4 mg/dl
Clase funcional (NYHA) año previo vs post DP	Mejoría (clase IV a III)	Mejoría (clase IV a II)	Mejoría (clase IV a I)	Mejoría (clase IV a I)	Mejoría (clase IV a II)
Ecocardiograma año previo vs post DP	Sin datos	PSAP 92 a 50 mmHg	PSAP 35 a 20 mmHg	FE 35 a 45%	Sin cambios
Hospitalización (días) año previo vs post DP	83 → 5	159 → 0	225 → 17	109 → 40	120 → 8
Seguimiento (meses)	5	15	19	18	12

Abreviaturas: Cr: Creatinina; DP: Diálisis Peritoneal; FE: Fracción de Eyección de Ventrículo Izquierdo; FGE: Filtrado Glomerular Estimado; Hb: Hemoglobina; IC: Insuficiencia Cardíaca; NYHA: New York Heart Association; PSAP: Presión Sistólica de la Arteria Pulmonar.

1,06 mg/dl, pero sólo una paciente estaba recibiendo Eritropoyetina (EPO) antes del inicio de la DP.

Tras iniciar la terapia con DP, mejoró la clase funcional y, aunque no se realizó una valoración objetiva, también la calidad de vida de los pacientes. Además, en todos disminuyó el número de días de hospitalización y sólo una paciente ingresó en una ocasión por IC. La supervivencia es sustancialmente mayor a la esperada según su comorbilidad. En tres pacientes se objetivó mejoría ecocardiográfica, aunque no se realizó seguimiento en un caso por *exitus* precoz. La UF fue de 720 ± 216,8 ml diarios. Todos recibieron diuréticos y EPO. Sólo una paciente presentó un episodio de peritonitis.

Paciente 1: Mujer, 67 años, con Valvulopatía Reumática y doble lesión aórtica, estenosis mitral y estenosis tricuspídea, intervenida en 1992 realizando reemplazo valvular aórtico, comisurotomía mitral y tricuspídea. Posteriormente desarrollo de Fibrilación Auricular (FA) y varios ingresos por IC.

El Ecocardiograma mostraba una aurícula derecha aneurismática, ventrículo derecho severamente dilata-

do (anillo 67 mm), con función sistólica afectada, por insuficiencia tricuspídea masiva con falta de coaptación de velos y PSAP mayor de 40 mmHg; además insuficiencia mitral moderada-severa e hipertrofia ventricular izquierda (HVI) con función sistólica conservada.

Presentaba una función renal aceptable (creatinina 0,80 mg/dl; urea 57 mg/dl; FGE 57 ml/min/1,73 m²), pero anemia (Hb 9,7 mg/dl), y no recibía tratamiento para la misma. Ante la presencia de IC refractaria clase IV de la NYHA, sin otra alternativa terapéutica, se colocó catéter de DP tipo Tenckhoff en diciembre de 2004, iniciando DPCA, un intercambio nocturno tres días por semana utilizando solución de Icodextrina. Se mantuvo el tratamiento con Furosemida y oxígeno domiciliario, y se inició tratamiento con EPO. Con todo ello, clara mejoría de la capacidad funcional (clase III NYHA), balance negativo de 11 kg, UF media de 900 ml y mantenimiento de función renal residual (creatinina 1,19 mg/dl; FGE 24 ml/min/1,73 m²).

Tras cinco meses de seguimiento, fue hospitalizada en una ocasión por causa no cardiológica durante dos días (para transfusión). Durante el año previo

B. DÍEZ OJEA y cols.

había permanecido 83 días ingresada. Falleció en su domicilio súbitamente en mayo de 2005.

Paciente 2: Varón, 64 años, ex bebedor, diagnosticado de Miocardiopatía Dilatada, FA y varios ingresos por IC.

El Ecocardiograma mostraba un ventrículo derecho dilatado, con insuficiencia tricuspídea e HTP severas (PSAP 92 mmHg), con cavidades izquierdas de grosor normal y FE 75%.

Remitido por IC refractaria clase IV de la NYHA, presentaba función renal normal (creatinina 1,00 mg/dl; FGE 80 ml/min/1,73 m²), y anemia (Hb 8,7). No recibía tratamiento con EPO.

Se colocó catéter de DP tipo Tenckhoff en agosto de 2005, iniciando DPCA, al principio un intercambio nocturno dos días por semana, aumentando progresivamente según la clínica hasta un intercambio nocturno diario con solución de Icodextrina. Continuó el tratamiento diurético y oxígeno domiciliario, manteniendo UF de 800 ml y diuresis de 1.000 ml, con clara mejoría de la clase funcional (clase II de la NYHA).

El Ecocardiograma de control en junio de 2006, mostró insuficiencia tricuspídea moderada y PSAP de 50 mmHg.

Recuperada la anemia con EPO y con mantenimiento de función renal residual (creatinina 1,88 mg/dl; FGE 28 ml/min/1,73 m²), no ingresó a lo largo de quince meses de seguimiento. Durante el año previo había permanecido 159 días ingresado. Falleció en su súbitamente domicilio en diciembre de 2006.

Paciente 3: Mujer, 52 años, con Valvulopatía Mitral Reumática con valvuloplastia en 1995 y 1996, y intercambio valvular en 1999. Desde entonces, varios ingresos por IC refractaria, por lo que se realizó Trasplante Cardíaco Ortotópico en mayo de 2005. Previo al mismo, ligero deterioro de función renal, de probable origen hemodinámico (creatinina 1,08 mg/dl; FGE 57 ml/min/1,73 m²).

Mala evolución postoperatoria, con IC de predominio derecho y un fracaso renal con importante componente funcional (creatinina 3,63 mg/dl; urea 306 mg/dl; FGE 16 ml/min/1,73 m²). En anasarca y oliguria, se inicia hemodiálisis con UF en octubre del mismo año. Tenía anemia marcada (Hb 8,6 mg/dl), había recibido transfusiones, pero no EPO. En aquel momento un Ecocardiograma mostraba HVI (14 mm), con FE normal, e insuficiencia tricuspídea severa con PSAP de 35 mmHg.

Estabilizada la paciente, se colocó catéter de DP tipo Tenckhoff en noviembre de 2005, iniciando DPA y continuando un mes más tarde con DPCA, con tres intercambios diarios, uno de ellos con solución de

Icodextrina, disminuyendo progresivamente el número de intercambios hasta que en octubre de 2006 se suspendió el tratamiento con DP, sin deterioro funcional cardíaco y con una ERC mantenida en estadio III (creatinina 1,7 mg/dl; FGE 33 ml/min/1,73 m²). Continuó con el tratamiento con Furosemida, EPO, y se intentó controlar la HTP con Sildenafil¹⁹. La UF conseguida con DP fue de 600 ml, diuresis de 2000 ml, y clara mejoría de la capacidad funcional (clase I de la NYHA).

El Ecocardiograma de control de mayo de 2006 mostraba insuficiencia tricuspídea severa, pero disminución de la PSAP (20 mmHg).

Ha permanecido ingresada 10 días durante diecinueve meses de seguimiento, siempre para controles de su Trasplante, y en febrero de 2006 por un episodio de rechazo agudo. Durante el año previo a la colocación del catéter había sido un total de 225 días de ingreso.

Ha presentado un episodio de peritonitis por *Escherichia coli* en marzo de 2006.

Paciente 4: Mujer, 55 años, con ERC secundaria a nefropatía diabética, estadio IV²⁰ (creatinina 3,3 mg/dl; urea 117 mg/dl; FGE 18 ml/min/1,73 m²) y anemia a tratamiento con EPO (Hb 11,2 mg/dl). Diagnosticada de Cardiopatía Isquémica tipo Infarto Agudo de Miocardio (IAM), en 1999 se realizó cirugía de revascularización y, un año más tarde, angioplastia. Un Cateterismo Cardíaco realizado en abril de 2004 mostraba enfermedad de tres vasos no revascularizable, con FE del 35%. El Ecocardiograma de enero de 2005 fue informado como dilatación de cavidades izquierdas e hipoquinesia global.

Tras varios ingresos por IC se colocó catéter de DP tipo Tenckhoff en diciembre de 2005, iniciando DPCA con un intercambio nocturno de Icodextrina, pasando posteriormente a una pauta de tres intercambios con Glucosa al 2,27%, solución de aminoácidos e Icodextrina. En noviembre de 2006 fue transferida a DPA por pérdida de función renal residual. Además continúa con Furosemida y EPO.

Se consiguió UF de 400 ml y diuresis de 1.800 ml, con clara mejoría de la capacidad funcional (clase I de la NYHA). Permanece en situación de ERC estadio V (creatinina 4,42 mg/dl; aclaramiento de creatinina 15 ml/min).

En un Ecocardiograma de control en junio de 2006 el VI seguía levemente dilatado, pero la FE era del 40%. Tras 18 meses de seguimiento, un nuevo estudio mostró cavidades de tamaño y función normal y una FE del 45%.

Previamente había permanecido hospitalizada 109 días, y después de dieciocho meses de seguimiento han sido 40 días. Sin embargo, sólo un ingreso de 18

días ha sido por IC, mientras que las causas de los otros cuatro episodios han sido infección de orina, dolor torácico, cólico biliar y úlceras en miembros inferiores.

Paciente 5: Varón, 62 años, Tetralogía de Fallot intervenido a los 10 y a los 20 años (Blalock-Taussig y cirugía correctora). Asintomático durante años, finalmente varios ingresos por IC y FA al menos desde 1989. En situación de IC refractaria a diuréticos y fármacos inotropos, con hipotensión severa, desarrolló ERC moderada de origen hemodinámico (creatinina 1,58 mg/dl; urea 95 mg/dl; FGE 47 ml/min/1,73 m²) y anemia (Hb 9,1 mg/dl). No recibía EPO. El Ecocardiograma de mayo de 2006 mostraba cámaras derechas severamente dilatadas con insuficiencia tricuspídea severa, por rotura de cuerdas de la valva anterior, con PSAP de 47 mmHg y VI con alteración severa del llenado por compresión del ventrículo derecho. Se descartó salto oximétrico mediante estudio hemodinámico, pero fue desestimado para nueva reparación quirúrgica por HTP moderada.

Ante la incapacidad de manejo, se colocó un catéter de DP tipo Tenckhoff en mayo de 2006, y se inició DPCA con un intercambio nocturno de Icodextrina, y tratamiento con Furosemida, Sildenafil y EPO. Se consiguió un balance negativo de más de 14 kg, normotensión, UF de 900 ml y una diuresis mayor de 1.000 ml, con clara mejoría de la capacidad funcional. En marzo de 2007 ingresó por fracaso renal por **depleción de volumen por diarrea, con recuperación parcial, y función renal estable (creatinina 2,46 mg/dl; FGE 28 ml/min/1,73 m²).**

Durante los doce meses de seguimiento, ingresó 8 días, frente a los 120 días de hospitalización del año anterior. Un Ecocardiograma realizado al año de iniciar la DP no mostraba cambios significativos.

DISCUSIÓN

Al menos un tercio de los pacientes con IC presentan ERC, asociada a disminución en el débito cardíaco y terapia diurética agresiva. Además, un 25% de individuos con ERC desarrollan IC. El término «Síndrome Cardio-Renal» se está aplicando recientemente a la presencia o desarrollo de ERC en individuos con IC. Son pacientes, generalmente de edad avanzada, en los que coexisten patologías tan frecuentes como la Enfermedad Coronaria, la Diabetes y la Hipertensión Arterial. Todo ello aumenta la morbimortalidad y, con ello, la hospitalización^{21,22}.

El mecanismo mediante el cual los pacientes con IC refractaria mejoran con tratamiento con DP es desconocido. En la literatura revisada, aunque las series son

pequeñas, y en tres de nuestros pacientes, encontramos mejoría en los parámetros ecocardiográficos^{5,15,23}, pero estos datos deben analizarse con cautela teniendo en cuenta la diferencia de observador. También se considera que existe mayor evidencia de una recuperación de la respuesta a los diuréticos²⁴. Sin embargo, puede haber algo más; Gotloib y cols.¹⁶, tras un estudio prospectivo con 20 pacientes, el mayor hasta la fecha, proponen una teoría de aclaramiento peritoneal de sustancias depresoras del miocardio, con peso molecular medio, entre 500 y 20.000-30.000 Da, como el PNA, el Factor de Necrosis Tumoral alfa (α -TNF), el Factor Depresor del Miocardio (MDF), y las Interleuquinas 1 y 6 (IL-1 y IL-6). Dado que los niveles de PNA parecen relacionarse con la masa de VI, con FE y con la mortalidad cardiovascular en pacientes en diálisis²⁵, al eliminar estas sustancias disminuiría la apoptosis de células cardíacas, mejorando su capacidad contráctil.

Otro efecto objetivable es la baja tasa de peritonitis, explicada por el pequeño número de intercambios diarios realizados^{9,15,24}.

En cualquier caso, la DP, además de la simplicidad del procedimiento, presenta indiscutibles ventajas frente a otras técnicas de UF: el drenaje es continuo, evitando las hipotensiones que se producen durante la UF intermitente en pacientes con inestabilidad hemodinámica^{12,26,27}, y también se preserva la función renal residual⁶.

En cuanto a la modalidad de DP, no parece estar bien establecido beneficio de la DPCA frente a la DPA²⁸. Sin embargo parece claro que un intercambio nocturno con Icodextrina en pacientes sin ERC terminal, es más fisiológico, bien tolerado y se puede realizar con facilidad en el domicilio, con lo que se reduce la morbilidad y la hospitalización, mejorando presumiblemente la calidad de vida^{6,9}, con elevado coste-efectividad⁴.

Nuestro trabajo, a pesar de que no fue valorada la calidad de vida de forma controlada, coincide con las series revisadas de la literatura. Parece evidente la disminución en la hospitalización y la recuperación, tanto de la clase funcional como de la calidad de vida^{4,6,15,16,24,27-29}, aunque se necesitan más evidencias objetivas de ello, y del aumento de la supervivencia. Esto se ha visto con diversos grados de ERC, incluso en pacientes no urémicos^{28,29}, como ocurre en nuestra serie, ya que hemos incluido dos pacientes con ERC estadio IV²⁰, que precisaron durante la evolución DP a dosis plenas, y tres pacientes con ERC moderada, no urémicos, en los cuales la indicación de DP fue fundamentalmente la UF, con excelentes resultados. En cualquier caso, en situaciones agudas y tratamientos cortos parece preferible la UF con hemodiálisis o con técnicas continuas^{12,24}, como al inicio de nuestro tercer caso.

No obstante, la indicación de hemodiálisis, hemofiltración o DP para el tratamiento de la sobrecarga hídrica de la IC, no está claramente establecida³⁰. En la actualidad, el debate está abierto y existe clara controversia, especialmente desde la publicación del trabajo de Stack y cols.³¹, sobre una muestra de 134.728 pacientes del United States Data System (USRDS) americano, en el que se encuentra menor supervivencia de pacientes incidentes en diálisis con Cardiopatía Isquémica y IC en DP que en hemodiálisis, probablemente en relación con la masa corporal.

Por otra parte, la anemia, causada por diversos factores, tiene una prevalencia del 40-50% en pacientes con IC. Produce un deterioro de las funciones cardíaca y renal, y rápida progresión a diálisis. Parece existir evidencia clara de que la corrección de la anemia con hierro parenteral y EPO en pacientes con IC y ERC mejora la función cardíaca y la calidad de vida, y disminuye la hospitalización³². Asimismo se cree que la EPO protege al miocardio en isquemia-reperusión e inhibe la apoptosis de los miocardiocitos, y en ERC mejora la función inmune^{21,33}.

Dada la magnitud y severidad de la morbi-mortalidad relacionada con la IC en nuestro medio, y que los estudios realizados hasta la fecha son con un número escaso de pacientes, con etiologías y manejo heterogéneo, urge un estudio prospectivo multicéntrico aplicando la DP a pacientes con IC refractaria, con indicaciones limitadas y en casos seleccionados. En las «Guías de Práctica Clínica en Diálisis Peritoneal» de la Sociedad Española de Nefrología se menciona la posibilidad de utilizar la DP en aquellos pacientes con disfunción sistólica grave (FE menor 35%) e IC refractaria³⁴. Nuestra propuesta de posibles indicaciones a valorar sería en pacientes sin posibilidad de tratamiento quirúrgico y sin respuesta al tratamiento médico optimizado, descartando otras comorbilidades que podrían limitar su supervivencia esperada y con un soporte socio-familiar adecuado. En cualquier caso, los criterios de inclusión deberían ser definidos con mayor precisión. Tal vez los candidatos ideales serían aquellos con presión arterial mínima, y cuyo estado hemodinámico mejora con diuréticos, aun a expensas de desarrollar una insuficiencia renal prerrenal²³.

Asimismo, parece necesario un enfoque multidisciplinar, desde los Servicios de Cardiología, Medicina Interna y Nefrología²¹.

BIBLIOGRAFÍA

1. Massie BM, Shah NB: Evolving trends in the epidemiologic factors of heart failure: rationale for preventative strategies and comprehensive disease. *Am Heart J* 133: 703-712, 1997.
2. Rodríguez-Artalejo F, Banegas Banegas JR, Guallar-Castillón P: Epidemiología de la insuficiencia cardíaca. *Rev Esp Cardiol* 57 (2): 163-170, 2004.
3. Portolés J, López-Gómez JM, Aljama P, Tato AM: Riesgo cardiovascular en hemodiálisis en España: prevalencia, pautas de actuación y objetivos (estudio MAR). *Nefrología* 25 (3): 297-306, 2005.
4. Bertoli SV, Ciurlino D, Maccario M, Martino S, Bigatti G, Traversi L, Procaccio M, Buzzi L: Home peritoneal Ultrafiltration in Patients with Severe Congestive Heart Failure Without End-Stage Renal Disease. *Adv Perit Dial* 21: 123-127, 2005.
5. Kagan A, Rapoport J: The role of peritoneal dialysis in the treatment of refractory heart failure. *Nephrol Dial Transplant* 20 (Supl. 7): vii28-vii31, 2005.
6. Mehrotra R, Kathuria P: Place of peritoneal dialysis in the management of treatment-resistant congestive heart failure. *Kidney Int* 70 (Supl. 103): S67-S71, 2006.
7. Cadnapaphornchai M, Gurevich AK, Weinberger HD, Schrier RW: Pathophysiology of Sodium and Water Retention in Heart Failure. *Cardiology* 96: 122-131, 2001.
8. Agostoni PG, Marenzi GC: Sustained Benefit from Ultrafiltration in Moderate Congestive Heart Failure. *Cardiology* 96: 183-189, 2001.
9. Khalifeh N, Vychytil A, Hörl WH: The role of peritoneal dialysis in the management of treatment-resistant congestive heart failure: a European perspective. *Kidney Int* 70 (Supl. 103): S72-S75, 2006.
10. Canaud B, Leblanc M, Leray-Moragues H, Delmas S, Klouche K, Beraud JJ: Slow continuous and daily ultrafiltration for refractory congestive heart failure. *Nephrol Dial Transplant* 13 (Supl. 4): 51-55, 1998.
11. Swartz RD: The use of peritoneal dialysis in special situations. *Adv Perit Dial* 15: 160-166, 1999.
12. Cnossen N, Kooman JP, Konings CJ, Van Danzzig JM, Van der Sande FM, Leunissen K: Peritoneal dialysis in patients with congestive heart failure. *Nephrol Dial Transplant* 21 (Supl. 2): 63-66, 2006.
13. Schneerson JC: Continuous peritoneal irrigation in the treatment of intractable edema of cardiac origin. *Am J Med Sci* 218: 75-79, 1949.
14. Gotloib L, Fudin R: The impact of peritoneal dialysis upon quality of life and mortality of patients with end-stage congestive heart failure. *Contrib Nephrol* 150: 247-253, 2006.
15. Ryckelynck JP, Lobbedez T, Valette B, Le Goff C, Mazouz O, Levaltier B, Potier JC, Hurault de Ligny B: Peritoneal ultrafiltration and treatment-resistant heart failure. *Nephrol Dial Transplant* 13 (Supl. 4): 56-59, 1998.
16. Gotloib L, Fudin R, Yakubovich M, Vienken J: Peritoneal dialysis in refractory end-stage congestive heart failure: a challenge facing a no-win situation. *Nephrol Dial Transplant* 20 (Supl. 7): vii32-vii36, 2005.
17. Levey AS, Bosh JP, Lewis JB, Greene T, Rogers N, Roth D: A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. Modification of diet in Renal Disease Study Group. *Ann Intern Med* 130 (6): 461-470, 1999.
18. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR: A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 40 (5): 373-383, 1987.
19. Singh TP, Rohit M, Grover A, Malhotra S, Vijayvergiya R: A randomized, placebo-controlled, double-blind, crossover study to evaluate the efficacy of oral sildenafil therapy in severe pulmonary artery hypertension. *Am J Heart J* 151 (4): 851.e1-5, 2006.
20. National Kidney Foundation: K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: evaluation, classification and stratification. *Am J Kidney Dis* 39 (Supl. 1): S1-S266, 2002.
21. Rubinger D: Management of refractory congestive heart failure—a nephrological challenge. *Nephrol Dial Transplant* 20 (Supl. 7): vii37-vii40, 2005.

DIÁLISIS PERITONEAL EN EL TRATAMIENTO DE LA INSUFICIENCIA CARDÍACA

22. Krumholz HM, Chen YT, Vaccarino V, Wang Y, Radford MJ, Bradford WD, Horwitz RI: Correlates and impact on outcomes of worsening renal function in patients \geq 65 years of age with heart failure. *Am J Cardiol* 85 (9): 1110-1113, 2000.
23. Tobe SW, Raymond N, Ismail NA: Peritoneal Dialysis: A Clinical Update Congestive Heart Failure and PD. *Contrib Nephrol* 150: 129-134, 2006.
24. Mehrotra R, Khanna R: Peritoneal Ultrafiltration for Chronic Congestive Heart Failure: Rationale, Evidence and Future. *Cardiology* 96: 177-182, 2001.
25. Zoccali C, Mallamaci F, Benedetto FA, tripepi G, Parlongo S, Cataliotti A, Cutrupi S, Giaccone G, Bellanuova I, Cottini E, Malatino LS; Creed Investigators: Cardiac natriuretic peptides are related to left ventricular mass and function and predict mortality in dialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 12 (7): 1508-1515, 2001.
26. Elhalel-Dranitzki M, Rubinger D, Moscovici A, Haviv YS, Friedlaender MM, Silver J, Popovtzer MM: CAPD to improve quality of life in patient with refractory heart failure. *Nephrol Dial Transplant* 13: 3041-3042, 1998.
27. Hébert MJ, Falardeau M, Pichette V, Houde M, Nolin L, Cardinal J, Ouimet D: Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis for Patients With Severe Left Ventricular Systolic Dysfunction and End-Stage Renal Disease. *Am J Kidney Dis* 25 (5): 761-768, 1995.
28. Ortiz AM, Acosta PA, Corbalan R, Jalil JE: Long-Term Automated Peritoneal Dialysis in Patients with Refractory Congestive Heart Failure. *Adv Perit Dial* 19: 78-80, 2003.
29. Stegmayr BG, Banga R, Lundberg L, Wikdahl AM, Plum-Wirell M: PD treatment for severe congestive heart failure. *Perit Dial Int* 16 (Supl. 1): S231-S235, 1996.
30. Sheppard R, Panyon J, Pohwani AL, Macgowan G, McNamara D, Mathier M, Johnston JR, Murali S: Intermittent outpatient ultrafiltration for the treatment of severe refractory congestive heart failure. *J Card Fail* 10 (5): 380-383, 2004.
31. Stack AG, Molony DA, Rahman S, Dosekun A, Murthy B: Impact of dialysis modality in survival of new ESRD patient with congestive heart failure in the United States. *Kidney Int* 64: 1071-1079, 2003.
32. Silverberg DS, Wexler D, Blum M, Schwartz D, Wollman Y, Iaina A: Erythropoietin should be part of congestive heart failure management. *Kidney Int* (Supl. 87): S40-47, 2003.
33. Cai Z, Semenza GL: Phosphatidylinositol-3-kinase signaling is required for erythropoietin-mediated acute protection against myocardial ischemia/reperfusion injury. *Circulation* 109 (17): 2050-2053, 2004.
34. Molina A, Montenegro J, Remón-Rodríguez C: Inicio de Diálisis Peritoneal. Indicaciones y Contraindicaciones de la Diálisis Peritoneal. p. 32. En: Guías de Práctica Clínica en Diálisis Peritoneal. Sociedad Española de Nefrología. Arrieta J, Bajo MA, Caravaca F, Coronel F, García-Pérez H, González-Parra E, Granada A, Martín-Govantes J, Miguel A, Molina A, Montenegro J, Pérez-Bañasco V, Pérez-Fontán M, Remón-Rodríguez C, Rodríguez-Palomares JR, Ruiz C, Sánchez-Moreno A, Vega N. *Nefrología* 26 (Supl. 4), 2005.