

¿Qué debe conocer el nefrólogo de la afectación cardíaca en el paciente en diálisis peritoneal?

A. M. Alonso Gómez

Laboratorio de Ecocardiografía. Servicio de Cardiología. Hospital Txagorritxu. Vitoria-Gasteiz. Álava. España.

RESUMEN

Los pacientes en programa de diálisis peritoneal representan aproximadamente el 10% de los individuos en diálisis y su distribución es muy variable a lo largo de la geografía española con una media nacional de 47 procedimientos por millón de habitantes. La alta incidencia de enfermedad cardiovascular en pacientes en diálisis peritoneal está condicionada por la presencia casi universal de factores de riesgo cardiovasculares tradicionales (diabetes, hipertensión) y otros factores de riesgo secundarios a la uremia y al proceso inflamatorio que acompaña a la enfermedad aterosclerótica. La coincidencia en la práctica clínica de patología cardíaca muy diversa en estos pacientes hace pertinente realizar una serie de consideraciones que vistas desde la óptica de la cardiología puedan tener interés para el especialista en nefrología. En esta revisión hemos analizado algunos aspectos de cuatro escenarios cardiológicos que son muy frecuentes en el paciente en diálisis peritoneal: La insuficiencia cardíaca, la enfermedad coronaria, la afectación valvular y la fibrilación auricular.

Palabras clave: Diálisis peritoneal. Enfermedad cardiovascular. Cardiopatía isquémica. Ecocardiografía.

INTRODUCCIÓN

Los pacientes en programa de diálisis peritoneal (DP) presentan un porcentaje limitado, pero constante, de todos aquellos que se benefician de un tratamiento sustitutivo renal (TSR) con diálisis. Así, de acuerdo a los datos recogidos por la Sociedad Española de Nefrología, a finales del año 2002, estaban en DP 1.708 pacientes lo que representa el 10% de todos los pacientes en diálisis. La distribución por comunidades autónomas es muy variable, oscilando desde 4 procedimientos por millón de habitantes (pmp) en Aragón hasta 89 DP pmp en el País Vasco, con una media nacional de 47 DP pmp. Esta diferencia por regiones también se observa en la distribución de la diálisis inicial, de tal modo que en La Rioja, Aragón y Baleares representa menos del 10% de los tratamientos y en Navarra, Galicia y País Vasco más del 20%¹.

Correspondencia: Ángel M. Alonso Gómez
Servicio de Cardiología
Hospital Txagorritxu
c/ José Atxotegui, s/n
01009 Vitoria-Gasteiz (Álava). España.
angelmago@euskalnet.net

SUMMARY

Patients on peritoneal dialysis account for approximately 10% of individuals on dialysis and are very variably distributed throughout Spain, with a national mean of 47 procedures per million inhabitants. The high incidence of cardiovascular disease in patients on peritoneal dialysis is determined by the almost universal presence of traditional cardiovascular risk factors (diabetes, hypertension) and other risk factors secondary to uremia and the inflammatory process associated to atherosclerotic disease. The concomitant presence in clinical practice of highly diverse heart diseases in these patients makes relevant a number of considerations from the cardiological viewpoint that may be of interest for specialists in nephrology. This review analyzes some aspects of four cardiological conditions that are very common in patients on peritoneal dialysis: heart failure, coronary heart disease, valve involvement, and atrial fibrillation.

Key words: Peritoneal dialysis. Cardiovascular disease. Coronary heart disease. Echocardiography.

La mortalidad global de la DP se ha mantenido bastante constante durante el periodo 1996-2002, alcanzando un 14% anual este último año. Aunque se ha reportado que la causa de muerte más frecuente en pacientes con DP es la infecciosa (31%) seguida de la cardiovascular (27%), no es aventurado pensar que si se tiene en cuenta el porcentaje de causas desconocidas (16%) y de muerte súbita (5%)¹, probablemente muchas de ellas de causa cardiovascular, la principal causa de mortalidad sean las enfermedades cardiovasculares (ECV). Datos procedentes del registro de Hong Kong indican que más del 50% de la mortalidad en pacientes con DP se atribuyó a ECV². Además numerosos estudios han confirmado que la prevalencia de ECV en la morbilidad de pacientes con DP alcanza valores del 45% hasta el 80%, se incrementa con la edad, la duración de la DP y va siendo más frecuente a medida que disminuye la función renal residual³⁻⁸.

FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR Y DIÁLISIS PERITONEAL

La asociación entre la enfermedad cardiovascular y diálisis peritoneal está plenamente justificada ya que el perfil de estos pacientes comparten los factores de riesgo (FR) tradicionales

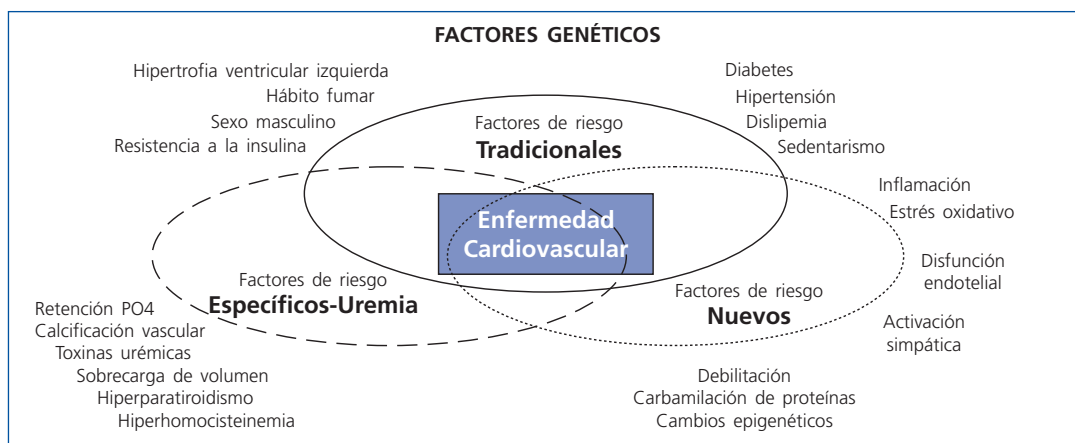


Figura 1. Contribución de los factores de riesgo tradicionales, específicos de la uremia y novedosos en el desarrollo de la enfermedad cardiovascular en pacientes en diálisis peritoneal.

de la ECV (hipertensión, diabetes, dislipemia, etc.) independientemente de su origen geográfico como se puede confirmar al analizar una cohorte de pacientes norteamericanos y asiáticos³⁹. Recientemente se ha insistido en que la interacción entre ECV y DP es mucho más robusta que la que se suponía, ya que se ha podido comprobar que otros FR diferentes de los tradicionales tienen una importancia significativa². En la figura 1 se muestra la propuesta de investigadores del Instituto Karolinska¹⁰ para explicar esta interacción, donde se expresa de forma esquemática cual es la contribución de los FR al desarrollo de la ECV en los pacientes con DP. Lógicamente además de los factores genéticos y los tradicionales se consideran dos tipos de FR fundamentales: aquellos ligados específicamente a la presencia de uremia y los que se han llamado FR nuevos que están íntimamente ligados a nuestro actual conocimiento de la etiopatogenia de la aterosclerosis, entendido como un proceso inflamatorio y bioquímico complejo. No hay que olvidar que numerosas manifestaciones de la ECV en estos pacientes, como la cardiopatía isquémica, la insuficiencia cardíaca o la cardiopatía valvular están muy condicionados por FR específicos de la uremia como la calcificación vascular o la anemia.

En la práctica clínica diaria es muy frecuente la asociación de ECV y DP, por lo que parece pertinente realizar una serie de consideraciones que pueden ser útiles desde el punto de vista práctico a la hora de enfrentarse con estos pacientes. Como quiera que el tema es lo suficientemente amplio vamos a considerar únicamente algunas situaciones clínicas haciendo hincapié que datos debe conocer el nefrólogo, sobre el diagnóstico, la solicitud y el valor de las pruebas complementarias, específicamente cardiológicas, y su valor en el tratamiento y el pronóstico de la enfermedad. En concreto revisaremos cuatro escenarios clínicos, que van a estar presentes de forma aislada o conjuntamente, en la totalidad de los pacientes con DP: la insuficiencia cardíaca, la cardiopatía isquémica como manifestación de enfermedad coronaria, la cardiopatía valvular y la presencia de la fibrilación auricular.

INSUFICIENCIA CARDÍACA Y DIÁLISIS PERITONEAL

En la actualidad disponemos de información muy robusta sobre lo que representa la Insuficiencia cardíaca (IC) en pacientes con enfermedad renal terminal. Datos del registro

americano⁸ indican que en el periodo 1991-2005 la prevalencia de IC se incrementó en pacientes con DP desde cerca del 30% hasta aproximadamente el 38%, mientras que la incidencia se mantuvo entre el 15-20%. La comorbilidad cardiovascular más frecuente fue la hipertensión arterial y más de la mitad de los pacientes eran diabéticos. La probabilidad acumulada de desarrollar IC en la población incidental con DP alcanza el 40,8% a los dos años y está muy ligada a la presencia de diabetes de tal forma que esa probabilidad acumulada a los tres años es de 43,2% en los no-diabéticos frente al 61,7% en los diabéticos. También la edad actúa como un factor que incrementa de forma importante la probabilidad de desarrollar insuficiencia cardíaca. El haber presentado un infarto de miocardio es el primer determinante de desarrollar IC, de tal forma que hasta el 70,9% de los pacientes con DP presentaran IC en los próximos tres años.

La patogénesis de la IC en estos pacientes es multifactorial, ya que además de las causas clásicas como la hipertensión arterial, la cardiopatía isquémica o la enfermedad valvular, presentan otros rasgos asociados a su enfermedad renal que de por sí contribuyen a la aparición de IC, como la sobrecarga crónica de volumen, la presencia de anemia o de cardiopatía urémica, el hiperparatiroidismo, la acidosis metabólica o la presencia de fístulas A-V por hemodiálisis previa⁴. Sin embargo, es probablemente el diagnóstico correcto de la IC, el reto clínico diario más frecuente por la tremenda dificultad que existe en diferenciar la IC de la «congestión circulatoria» o sobrecarga de volumen en un paciente con función renal disminuida. En este caso parece prudente echar mano de las guías de actuación clínica y ser muy estrictos con sus recomendaciones, de tal forma que la definición de IC requiere: 1. La presencia de síntomas de IC (en reposo o con el ejercicio). 2. La evidencia objetiva (preferiblemente por ecocardiografía) de disfunción cardíaca (sistólica y/o diastólica) en reposo, y 3. Respuesta al tratamiento dirigido a la IC (los criterios 1 y 2 se deben cumplir en todos los casos)¹¹. La elección de la ecocardiografía se debe fundamentalmente a ser un método universalmente aceptado, incruento y accesible a cualquier nivel sanitario y escenario clínico, ya que otras exploraciones complementarias pueden identificar la disfunción cardíaca con mayor exactitud y reproducibilidad.

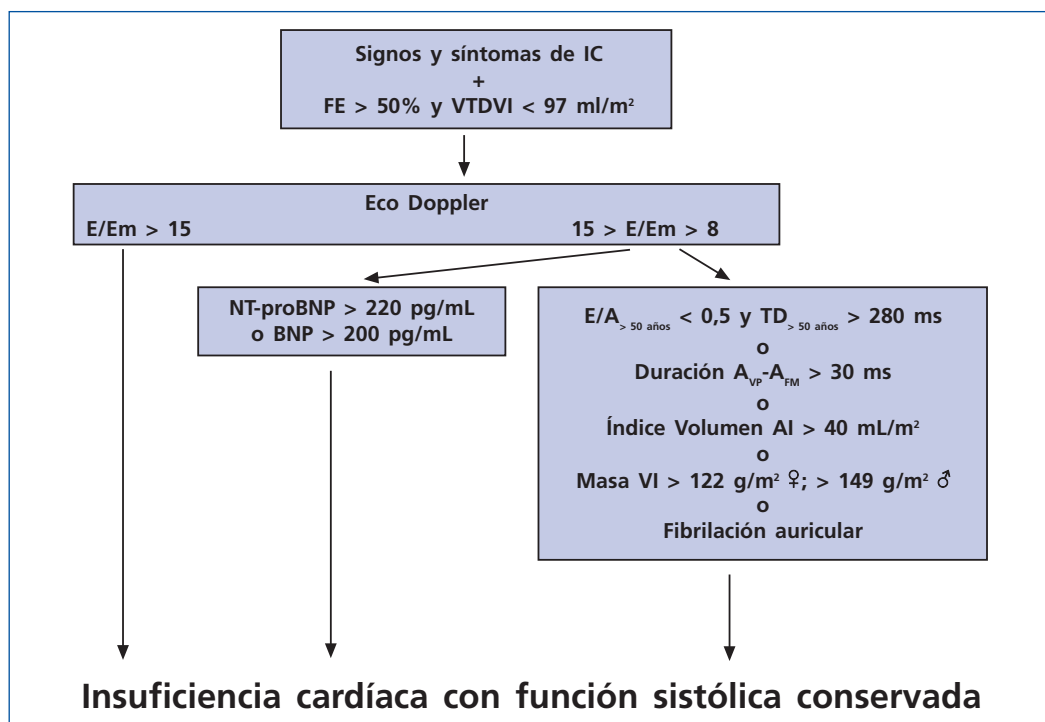


Figura 2. Algoritmo propuesto por la Sociedad Europea de Cardiología para el diagnóstico de la insuficiencia cardíaca con función sistólica conservada.

Numerosos estudios clínicos han confirmado que al menos el 40% de los pacientes con IC, presentan función sistólica conservada, pese a lo cual su pronóstico sigue siendo muy pobre con una mortalidad esperada similar al grupo con disfunción sistólica¹²⁻¹⁴. Aunque continua la polémica sobre si la IC con función sistólica conservada es o no una manifestación de insuficiencia cardíaca por disfunción diastólica se admite que este es el mecanismo más prevalente en esta patología¹⁵. Los pacientes con DP presentan un perfil clínico muy similar a los que desarrollan IC con función sistólica conservada, al tratarse de individuos hipertensos, diabéticos, con sobrecarga de volumen, en el que el rasgo fundamental la hipertrofia cardíaca se encuentra en más del 60%, por lo que es lógico que la aparición de este síndrome clínico sea muy frecuente¹⁶. Como se ha mencionado el diagnóstico no es sencillo y precisa siempre de otras herramientas diferentes a las meramente clínicas. En este caso la Ecocardiografía Doppler va a resultar imprescindible, ya que nos aporta una información general necesaria (diámetros y fracción de eyección del VI, tamaño de la aurícula izquierda, cuantificación de la masa ventricular, presencia de enfermedad valvular, derrame pericárdico y datos de hipertensión arterial pulmonar) además de que permite la cuantificación de parámetros Doppler pulsado de flujo mitral y de venas pulmonares y de Doppler tisular del anillo mitral que sirven para el diagnóstico de la disfunción diastólica¹⁶. Recientemente la Sociedad Europea de Cardiología ha propuesto un algoritmo diagnóstico de la insuficiencia cardíaca con función sistólica conservada (IC-FSC), en el que el Doppler cuantitativo tiene una importancia fundamental¹⁷. La figura 2 resume cuales serían los pasos a seguir para llegar a un diagnóstico acertado: En primer lugar es indispensable la existencia de síntomas

y signos de IC, un valor de FE > 50% y la ausencia de dilatación del VI. Cuando la relación E/Em (E, velocidad en cm/s de la onda protodiastólica del flujo mitral por Doppler pulsado y Em, velocidad en cm/s de la onda protodiastólica del Doppler tisular del anillo mitral) es menor de 8 se puede descartar la presencia de IC-FSC. Cuando esa relación es mayor de 15 el diagnóstico es seguro y en general existen presiones de llenado del VI aumentadas. Sin embargo lo más frecuente es que ese cociente se encuentre entre 8 y 15, por lo que entonces es necesario recurrir a otros procedimientos, algunos ecocardiográficos y otros analíticos. De estos últimos, la presencia de un incremento significativo de los péptidos natriuréticos nos acercaría al diagnóstico y en el Eco Doppler, deberíamos medir la relación E/A y el tiempo de deceleración (DT) del flujo mitral por Doppler pulsado, la duración de la onda A del flujo mitral y del flujo de venas pulmonares por Doppler pulsado. También la cuantificación del volumen de la AI y la masa miocárdica son parámetros cuya presencia contribuyen al diagnóstico. Es interesante apuntar que la presencia de fibrilación auricular se ha considerado como un criterio tan importante como los anteriores para definir el síndrome clínico, lo que le da una trascendencia pronóstica a este hallazgo más allá de ser un mero accidente eléctrico. Es importante recordar que esta propuesta diagnóstica está enfocada en el síndrome general de la IC-FSC y que la práctica clínica nos permitirá saber cual es su eficacia diagnóstica en cada escenario clínico, en concreto en los pacientes con DP, por lo que estudios como los de Roselló y cols.⁶, representan un enfoque pionero para el manejo de los pacientes con DP.

La resonancia magnética cardíaca (RMC) se considera hoy día la técnica de referencia para el estudio y la cuantificación de la anatomía cardíaca y estaría indicada en aquellos casos

en los que la ecocardiografía no fuera capaz de realizar una cuantificación al menos aproximada. También esta técnica es muy útil para la detección del derrame pericárdico, cuya magnitud siempre será mayor que el detectado por ecocardiografía (sobre todo en derrames ligeros), por lo que desde el punto de vista clínico habrá que escoger cual de las dos técnicas es la elegida para el seguimiento (lógicamente la ecocardiografía dada su disponibilidad y coste). El valor añadido de realizar una RMC en pacientes con IC es la capacidad diagnóstica y pronóstica que tiene detectar la presencia de realce tardío con gadolinio. Esta técnica permite visualizar la distribución y la extensión de un contraste que difunde rápidamente en el espacio intersticial, pero no en el intracelular, por lo que son marcadores de la ausencia de miocardio funcional, detectando la presencia de escaras necróticas y/o fibrosis infiltrativas. Esta técnica ha permitido establecer distintos patrones de realce tardío en algunos tipos de miocardiopatías y en la cardiopatía isquémica contribuyendo de forma notable al diagnóstico diferencial de los pacientes con IC¹⁸ y estableciendo el valor pronóstico que la extensión de la fibrosis, detectada por métodos incruentos, tiene en los pacientes con insuficiencia cardíaca¹⁹.

ENFERMEDAD CORONARIA Y DIÁLISIS PERITONEAL

La enfermedad coronaria (EC) es la principal causa de morbilidad y mortalidad en la insuficiencia renal terminal²⁰ y en consecuencia juega un papel extraordinariamente importante en el manejo clínico de los pacientes con DP. Aunque en este apartado nos referiremos fundamentalmente al papel de las pruebas complementarias para el diagnóstico, no queremos dejar de mencionar algunos rasgos distintivos que se han observado en este grupo de pacientes. En primer lugar y por razones no muy claras existe evidencia de que el tratamiento de los factores de riesgo cardiovascular no alcanza en estos pacientes los estándares recomendados por las guías de práctica clínica²¹ lo que condiciona un incremento de la prevalencia e incidencia de cardiopatía isquémica. Existen pocos datos sobre la incidencia del síndrome coronario agudo en el paciente en diálisis, en el registro americano la incidencia fue de 29/1.000 personas-año y teniendo en cuenta que la distribución de DP y hemodiálisis

fue prácticamente del 50%, esa cifra puede ser bastante real. Lo que si se comprobó es que los factores asociados fueron los mismos que los que se observan en pacientes sin diálisis, es decir edad avanzada, historia de cardiopatía previa, diabetes sexo masculino y cifras altas de mortalidad²². Este y otros estudios han confirmado la elevada mortalidad de los pacientes con insuficiencia renal e infarto agudo de miocardio (IAM) que llega a ser del 38-70%²³. Paradójicamente estos pacientes se benefician menos de la realización de coronariografías y tratamientos habituales de prevención secundaria^{21,24}.

La estrategia diagnóstica convencional de la EC que utiliza como primer paso la realización de una prueba de esfuerzo electrocardiográfica tiene muchas limitaciones en este grupo de pacientes, ya que con frecuencia el ECG basal no es normal, lo que condiciona que el ECG al máximo esfuerzo pueda ser anormal y por sí mismo una fuente de falsos positivos por lo que es necesario realizar una prueba de detección de isquemia con imagen para optimizar los resultados²⁵. Como quiera que no hay estudios específicos en los que se analiza la utilidad de las pruebas de imagen en la población con diálisis peritoneal, hemos escogido un modelo de población que es similar a aquel y se refiere a los pacientes que pueden ser candidatos a trasplante renal y por tanto presentan una situación de insuficiencia renal avanzada, que son estudiados con el fin de detectar la presencia de enfermedad coronaria. En la tabla I se recogen los principales estudios publicados en los que se ha utilizado la ecocardiografía de estrés para el diagnóstico de cardiopatía isquémica antes de la realización de un trasplante renal²⁶⁻³³. La ecocardiografía con dobutamina es el test utilizado casi exclusivamente, ya que tiene la ventaja de asegurar una frecuencia cardíaca máxima más elevada (al no depender de la capacidad de ejercicio de estos pacientes y poder neutralizar el efecto del tratamiento betabloqueante) y permitir mejor ventana ecográfica que los test no farmacológicos. La sensibilidad diagnóstica es muy variable desde el 37 al 95%, en todo caso reducida, sin embargo las altas cifras de especificidad y valor predictivo negativo (90-96%) hacen que sea realmente útil en la práctica clínica. La ecocardiografía de estrés también proporciona en los pacientes candidatos a trasplante renal una información muy valiosa, ya que tiene capacidad pronóstica, pues se ha comprobado que la presencia de

Tabla I. Estudios con ecocardiografía de estrés para el diagnóstico de enfermedad coronaria en pacientes candidatos a trasplante renal

Autor, año	N.º	Tipo estrés	Sens (%)	Espec (%)	VP + (%)	VP - (%)	Precisión
Tita, 2007	149	114 Eco Dob, 35 Eco Esf.	37	95	33	96	
Ferreira, 2007	148	Eco Dob	71	85			81
Gang, 2007	40	Eco Dob	47	95	66	90	73
Sharma, 2005	118	Eco Dob	88	94	86	95	
Lima, 2003	126	Eco Dob	44	87	72	68	
Herzog, 1999	50	Eco Dob	75	76			
Reiss, 1995	97	Eco Dob	95	86			90

Tabla II. Estudios con ecocardiografía de estrés con valor pronóstico en pacientes candidatos a trasplante renal

Autor, año	N.º	Tipo estrés	Valor pronóstico
Bergeron, 2007	485	Eco Dobuta	% segmentos predictor independiente mortalidad
Tita, 2007	149	Eco Dob y Eco Esf	Eventos 1 año 4 & 30%
Cortigiani, 2005	71	Eco Dipiridamol	Superviv Tx 4 años: 92%(-)
Herzog, 1999	50	Eco Dobutamina	Eventos 55% (+) & 20% (-)
Bates, 1997	53	Eco Dobutamina	Eventos: VP + 45%, VP-: 94%
Reis, 1995	97	Eco Dobutamina	No eventos: 97% (eco -)

test positivos se acompaña de eventos en el seguimiento y el disponer de una prueba negativa asegura la ausencia de complicaciones y mejora la supervivencia. En la tabla II se han recogido algunos de estos estudios^{26,32-36}. La extensión de la isquemia al pico del test fue un predictor independiente de la mortalidad en el estudio de Bergeron y cols.³⁴, el presentar un eco de estrés negativo aseguraba una supervivencia a los 4 años del 92%³⁵ o mostraba una probabilidad del 97% de no tener eventos en el seguimiento³³. Por tanto habrá que convenir que la realización de un eco de estrés con dobutamina es realmente útil en la estratificación de pacientes con insuficiencia renal terminal, tanto para el diagnóstico de enfermedad coronaria como para la predicción de eventos si son sometidos a trasplante renal.

ENFERMEDAD VALVULAR Y DIÁLISIS PERITONEAL

La calcificación de la válvula aórtica y del anillo mitral se había considerado como un proceso degenerativo, crónico, no inflamatorio que aparecía con la edad avanzada, pero su asociación a los estadios de enfermedad renal terminal ha hecho que se consideren otras hipótesis en la etiopatogenia de esta afección³⁷. Una disregulación en el metabolismo del calcio-fósforo y la activación del mecanismo inflamatorio deben tener un papel importante al haberse comprobado alteraciones analíticas sugestivas de la presencia de estas entidades y un nexo clínico robusto con el desarrollo de aterosclerosis en todos los territorios vasculares. Desde el punto de vista clínico hay dos hechos que merecen ser destacados en este escenario de la enfermedad valvular: la acelerada progresión que puede aparecer en la estenosis aórtica valvular y la presencia de calcificación del anillo mitral como marcador de aterosclerosis y enfermedad coronaria.

La estenosis aórtica (EAO) es una afectación valvular muy prevalente en los pacientes en diálisis habiéndose reportado cifras que oscilan entre el 6 y el 30%³⁸, pero existen pocos datos sobre su progresión y si esta está más acelerada en estos pacientes con respecto a la población sin diálisis. Ohara y cols., estudiaron 16 pacientes con diálisis y 82 sin diálisis, comprobando que aquellos presentaron una reducción del área valvular mayor ($0,14 \pm 0,13 \text{ cm}^2/\text{año}$ & $0,06 \pm 0,09$, $p < 0,05$) en un periodo de seguimiento de 32 meses, por lo que sugieren que en estos pacientes se debería plantear el recambio valvular de forma más precoz³⁹. En otro estudio, se evaluaron 55 pacientes consecutivos en diálisis durante un año, observándose que la velocidad de progresión fue mayor en aquel subgrupo de pacientes que tenían ya un grado signifi-

cado de calcificación³⁸. Así pues el nefrólogo debe hacer un seguimiento estrecho de los pacientes con estenosis aórtica, sobre todo si ya presentan un grado de calcificación valvular, pues la progresión va a ser mayor que la que corresponde a la historia natural de la enfermedad.

Datos del estudio Framingham indican que la calcificación del anillo mitral (CAM) aparece con más frecuencia en pacientes con enfermedad renal crónica, incluso después de ajustar para la edad y los factores de riesgo cardiovasculares⁴⁰. En 140 pacientes con insuficiencia renal terminal, que disponían de estudio ecocardiográfico y coronariografía, se encontró CAM en un 40% y este hallazgo se asoció con una mortalidad más alta ($p < 0,04$). También se observó que el CAM fue el único factor asociado a enfermedad coronaria⁴¹. Por tanto la aparición de CAM en pacientes con diálisis está fuertemente asociada a la presencia de enfermedad coronaria y ensombrece el pronóstico de forma significativa.

FIBRILACIÓN AURICULAR Y DIÁLISIS PERITONEAL

La fibrilación auricular (FA) es la arritmia más frecuente que nos encontramos en la clínica diaria, con una prevalencia en la población general del 0,4% que alcanza hasta el 4% en la década de los 70 y supera el 8% por encima de los 80 años⁴². El desarrollo de FA en pacientes en diálisis esta justificada ya que estos pacientes tienen con frecuencia los dos más importantes factores de riesgo de presentar FA, la diabetes mellitus y la hipertensión arterial pulmonar, así como otros factores ligados a la propia enfermedad renal, como la sobrecarga de volumen, la afectación pericárdica, la uremia, anemia, alteraciones iónicas o el hiperparatiroidismo⁴³. Existen pocos datos sobre la verdadera incidencia de la FA en los enfermos en diálisis peritoneal, de acuerdo a los datos de Abbot y cols., del registro americano⁴⁴ y únicamente teniendo en cuenta los episodios que requirieron ingreso, alcanzaba un 9,2/1.000 pacientes/año frente a los 20,5/1.000 que se encontraron en pacientes con hemodiálisis. En realidad es en esta población donde más se ha investigado cuales eran los predictores de presentar la arritmia y estos fueron la edad, la duración de la hemodiálisis, la presencia de cardiopatía, hipertrofia ventricular izquierda, la enfermedad vascular periférica y la dilatación auricular izquierda^{43,45,46}. En nuestro medio Vázquez y cols.⁴⁷ analizaron de forma prospectiva la incidencia de FA en 164 pacientes con hemodiálisis durante un seguimiento de 7 años, encontrando una incidencia media anual del 3,1%, es decir más del doble de la reportada por Abbot, por lo que hay que pensar que también en la diálisis peritoneal la incidencia sea

CONCEPTOS CLAVE

1. La ecocardiografía Doppler es una herramienta muy útil en el paciente con insuficiencia cardíaca e imprescindible en el diagnóstico de la insuficiencia cardíaca con función sistólica conservada.

2. La resonancia magnética cardíaca proporciona información sobre la presencia de fibrosis miocárdica en el paciente con insuficiencia cardíaca lo que tiene implicaciones pronósticas.

3. La enfermedad coronaria es la principal causa de morbilidad y mortalidad en la insuficiencia renal terminal.

4. El tratamiento de los factores de riesgo cardiovasculares y la utilización de las explo-

raciones complementarias diagnósticas están infrautilizadas en estos pacientes.

5. La ecocardiografía de estrés con dobutamina es la prueba de elección para el diagnóstico no invasivo de la enfermedad coronaria y para la estratificación de riesgo en el paciente candidato a trasplante renal.

6. La estenosis aórtica progresa más rápidamente en los pacientes con enfermedad renal terminal por lo que requieren un seguimiento más estrecho.

7. La fibrilación auricular es significativamente más frecuente en pacientes con diálisis peritoneal que en la población normal.

superior sustancialmente superior al 0,9%. Aunque no existen datos de que la FA sea un predictor de mortalidad en los pacientes con DP, parece razonable esta asunción ya que esta arritmia si lo es en la población general. Además la presencia de FA complica de forma notable el manejo de estos pacientes ya que prácticamente siempre está indicada la utilización de anticoagulantes, como se ha comprobado en pacientes con hemodialisis⁴⁸, y cómo se ha mencionado con anterioridad está asociada al desarrollo de insuficiencia cardíaca. Hoy día se desconoce el papel que el tratamiento antiarrítmico profiláctico, la cardioversión eléctrica o las técnicas de ablación puede tener en el manejo clínico de pacientes en diálisis peritoneal.

BIBLIOGRAFÍA

- Ceballos M, López-Revuelta K, Saracho R, García López F, Castro P, Gutiérrez JA y cols. Informe de diálisis y trasplante correspondiente al año 2002 de la Sociedad Española de Nefrología y Registros Autonómicos. *Nefrología* 2005; 25: 121-4, 126-9.
- Wang AY. Cardiovascular risk factors in peritoneal dialysis patients revisited. *Perit Dial Int* 2007; 27 (Supl. 2): S223-7.
- Jaar BG, Coresh J, Plantinga LC, Fink NE, Klag MJ, Levey AS, Levin NW, Sadler JH, Kliger A, Powe NR. Comparing the risk for death with peritoneal dialysis and hemodialysis in a national cohort of patients with chronic kidney disease. *Ann Intern Med* 2005; 143: 174-83.
- Segall L, Covic A. Cardiovascular disease in haemodialysis and peritoneal dialysis: arguments pro haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 2007; 22: 59-63.
- Van Biesen W, Verbeke F, Vanholder R. Cardiovascular disease in haemodialysis and peritoneal dialysis: arguments pro peritoneal dialysis. *Nephrol Dial Transplant* 2007; 22: 53-8.
- Wang AY. The John F. Maher Award Recipient Lecture 2006. The «heart» of peritoneal dialysis: residual renal function. *Perit Dial Int* 2007; 27: 116-24.
- Wang AY. The «heart» of peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 2007; 27 (Supl. 2): S228-32.
- 2007 United States Renal Data System Annual Data Report. <http://www.usrds.org/2007>
- Wang AY, Wang M, Woo J, Lam CW, Lui SF, Li PK y cols. Inflammation, residual kidney function, and cardiac hypertrophy are interrelated and combine adversely to enhance mortality and cardiovascular death risk of peritoneal dialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 2004; 15: 2186-94.
- García-López E, Carrero JJ, Suliman ME, Lindholm B, Stenvinkel P. Risk factors for cardiovascular disease in patients undergoing peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 2007; 27 (Supl. 2): S205-9.
- Swedberg K, Cleland J, Dargie H, Drexler H, Follath F, Komajda M y cols. Grupo de Trabajo de Diagnóstico y Tratamiento de la Insuficiencia Cardíaca Crónica de la Sociedad Europea de Cardiología; Comité de la ESC para la elaboración de las Guías de Práctica Clínica. Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Chronic Heart Failure: executive summary (update 2005). *Rev Esp Cardiol* 2005; 58: 1062-92.
- Owan DO, Hodge RM, Herges SJ, Jacobsen VL, Roger and Redfield MM. Trends in prevalence and outcome of heart failure with preserved ejection fraction. *N Engl J Med* 2006; 355: 251-259.
- Bhatia RS, Tu JV, Lee DS, Austin PC, Fang J, Haouzi A, Gong Y, Liu PP. Outcome of heart failure with preserved ejection fraction in a population-based study. *N Engl J Med* 2006; 355: 260-269.
- Alla F, Al-Hindi AY, Lee CR, Schwartz TA, Patterson JH, Adams KF Jr. Relation of sex to morbidity and mortality in patients with heart failure and reduced or preserved left ventricular ejection fraction. *Am Heart J* 2007; 153: 1074-80.
- Lester SJ, Tajik AJ, Nishimura RA, Oh JK, Khandheria BK, Seward JB. Unlocking the mysteries of diastolic function: deciphering the Rosetta Stone 10 years later. *J Am Coll Cardiol* 2008; 51: 679-89.
- Roselló A, Torregrosa I, Solís MA, Muñoz J, Pascual B, García R, Puchades MJ, Miguel A. Estudio de la función diastólica en pacientes con diálisis peritoneal. Comparación entre Doppler pulsado y tisular. *Nefrología* 2007; 27 (4): 482-8.
- Paulus WJ, Tschöpe C, Sanderson JE, Rusconi C, Flachskampf FA, Rademakers FE y cols. How to diagnose diastolic heart failure: a consensus statement on the diagnosis of heart failure with normal left ventricular ejection fraction by the Heart Failure and Echocardiography Associations of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2007; 28: 2539-50.
- Moon JC. [What is late gadolinium enhancement in hypertrophic cardiomyopathy?] *Rev Esp Cardiol* 2007; 60 (1): 1-4.
- Assomull RG, Prasad SK, Lyne J, Smith G, Burman ED, Khan M y cols. Cardiovascular magnetic resonance, fibrosis, and prognosis in dilated cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol* 2006; 48: 1977-85.
- Feringa HH, Bax JJ, Schouten O, Poldermans D. Ischemic heart disease in renal transplant candidates: towards non-invasive approaches for preoperative risk stratification. *Eur J Echocardiogr* 2005; 6: 313-6.
- Tessone A, Gottlieb S, Barbash IM, Garty M, Porath A, Tenenbaum A y cols. Underuse of standard care and outcome of patients with acute myocardial infarction and chronic renal insufficiency. *Cardiology* 2007; 108: 193-9.

22. Trespalacios FC, Taylor AJ, Agodoa LY, Abbott KC. Incident acute coronary syndromes in chronic dialysis patients in the United States. *Kidney Int* 2002; 62: 1799-805.
23. Anavekar NS, McMurray JJ, Velázquez EJ, Solomon SD, Kober L, Rouleau JL y cols. Relation between renal dysfunction and cardiovascular outcomes after myocardial infarction. *N Engl J Med* 2004; 351: 1285-95.
24. Charytan DM, Setoguchi S, Solomon DH, Avorn J, Winkelmayer WC. Clinical presentation of myocardial infarction contributes to lower use of coronary angiography in patients with chronic kidney disease. *Kidney Int* 2007; 71: 938-45.
25. Rabbat CG, Treleaven DJ, Russell JD, Ludwin D, Cook DJ. Prognostic value of myocardial perfusion studies in patients with end-stage renal disease assessed for kidney or kidney-pancreas transplantation: a meta-analysis. *J Am Soc Nephrol* 2003; 14: 431-9.
26. Tita C, Karthikeyan V, Stroe A, Jacobsen G, Ananthasubramaniam K. Stress Echocardiography for Risk Stratification in Patients with End-Stage Renal Disease Undergoing Renal Transplantation. *J Am Soc Echocardiogr* 2007; 27.
27. Ferreira PA, De Lima VC, Campos Filho O, Gil MA, Cordovil A, Machado CV, Pestana JO, Carvalho AC. Feasibility, safety and accuracy of coronary artery disease in renal transplant candidates. *Arq Bras Cardiol* 2007; 88: 45-51.
28. Gang S, Dabhi M, Rajapurkar MM. Ischaemia imaging in type 2 diabetic kidney transplant candidates —is coronary angiography essential? *Nephrol Dial Transplant* 2007; 22 (8): 2334-8.
29. Sharma R, Pellerin D, Gaze DC, Gregson H, Streather CP, Collinson PO, Brecker SJ. Dobutamine stress echocardiography and the resting but not exercise electrocardiograph predict severe coronary artery disease in renal transplant candidates. *Nephrol Dial Transplant* 2005; 20 (10): 2207-14.
30. Sharma R, Pellerin D, Gaze DC, Shah JS, Streather CP, Collinson PO, Brecker SJ. Dobutamine stress echocardiography and cardiac troponin T for the detection of significant coronary artery disease and predicting outcome in renal transplant candidates. *Eur J Echocardiogr* 2005; 6 (5): 327-35.
31. De Lima JJ, Sabbaga E, Vieira ML, De Paula FJ, Ianhez LE, Krieger EM, Ramires JA. Coronary angiography is the best predictor of events in renal transplant candidates compared with noninvasive testing. *Hipertensión* 2003; 42 (3): 263-8.
32. Herzog CA, Marwick TH, Pheley AM, White CW, Rao VK, Dick CD. Dobutamine stress echocardiography for the detection of significant coronary artery disease in renal transplant candidates. *Am J Kidney Dis* 1999; 33 (6): 1080-90.
33. Reis G, Marcovitz PA, Leichtman AB, Merion RM, Fay WP, Werns SW, Armstrong WF. Usefulness of dobutamine stress echocardiography in detecting coronary artery disease in end-stage renal disease. *Am J Cardiol* 1995; 75 (10): 707-10.
34. Bergeron S, Hillis GS, Haugen EN, Oh JK, Bailey KR, Pellikka PA. Prognostic value of dobutamine stress echocardiography in patients with chronic kidney disease. *Am Heart J* 2007; 153 (3): 385-91.
35. Cortigiani L, Desideri A, Gigli G, Vallebona A, Terlizzi R, Giusti R, Rossi B, Solari P, Antonelli A, Bigi R. Clinical, resting echo and dipyridamole stress echocardiography findings for the screening of renal transplant candidates. *Int J Cardiol* 2005; 103 (2): 168-74.
36. Bates JR, Sawada SG, Segar DS, Spaedy AJ, Petrovic O, Fineberg NS, Feigenbaum H, Ryan T. Evaluation using dobutamine stress echocardiography in patients with insulin-dependent diabetes mellitus before kidney and/or pancreas transplantation. *Am J Cardiol* 1996; 77 (2): 175-9.
37. Wang AY, Ho SS, Wang M, Liu EK, Ho S, Li PK, Lui SF, Sanderson JE. Cardiac valvular calcification as a marker of atherosclerosis and arterial calcification in end-stage renal disease. *Arch Intern Med* 2005; 165 (3): 327-32.
38. Kume T, Kawamoto T, Akasaka T, Watanabe N, Toyota E, Neishi Y, Wada N, Okahashi N, Yoshida K. Rate of progression of valvular aortic stenosis in patients undergoing dialysis. *J Am Soc Echocardiogr* 2006; 19: 914-8.
39. Ohara T, Hashimoto Y, Matsumura A, Suzuki M, Isobe M. Accelerated progression and morbidity in patients with aortic stenosis on chronic dialysis. *Circ J* 2005; 69 (12): 1535-9.
40. Fox CS, Larson MG, Vasan RS, Guo CY, Parise H, Levy D y cols. Cross-sectional association of kidney function with valvular and annular calcification: the Framingham heart study. *J Am Soc Nephrol* 2006; 17 (2): 521-7.
41. Sharma R, Pellerin D, Gaze DC, Mehta RL, Gregson H, Streather CP, Collinson PO, Brecker SJ. Mitral annular calcification predicts mortality and coronary artery disease in end stage renal disease. *Atherosclerosis* 2007; 191 (2): 348-54.
42. Fuster V, Rydén LE, Asinger RW, Cannom DS, Crijns HJ, Frye RL y cols. The ACC/AHA/ESC guidelines for the management of patients with atrial fibrillation. *Eur Heart J* 2001; 22: 1852-1923.
43. Grande A. Fibrilación auricular y diálisis. Confluencia de factores. *Rev Esp Cardiol* 2006; 59: 766-9.
44. Abbott KC, Trespalacios FC, Taylor AJ, Agodoa LY. Atrial fibrillation in chronic dialysis patients in the United States: risk factors for hospitalization and mortality. *BMC Nephrol* 2003; 24: 4: 1.
45. Genovesi S, Pogliani D, Faini A, Valsecchi MG, Riva A, Stefani F y cols. Prevalence of atrial fibrillation and associated factors in a population of long-term hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2005; 46: 897-902.
46. Abbott KC, Reynolds JC, Taylor AJ, Agodoa LY. Hospitalized atrial fibrillation after renal transplantation in the United States. *Am J Transplant* 2003; 3 (4): 471-6.
47. Vázquez-Ruiz de Castroviejoa E, Sánchez-Perales C, Lozano-Cabezas C, García-Cortés MJ, Guzmán-Herrera M, Borrego-Utiel F y cols. Incidence of atrial fibrillation in hemodialysis patients. A prospective long-term follow-up study. *Rev Esp Cardiol* 2006; 59: 779-84.
48. Quinn RR, Naimark DM, Oliver MJ, Bayoumi AM. Should hemodialysis patients with atrial fibrillation undergo systemic anticoagulation? A cost-utility analysis. *Am J Kidney Dis* 2007; 50: 345-8.