

Fallo precoz de trasplante renal y vuelta a diálisis peritoneal: estudio preliminar de permeabilidad y eficacia de diálisis

Francisco Coronel¹, Enrique Florit¹, Secundino Cigarrán-Guldrís², José A. Herrero-Calvo¹, Margarita Delgado-Córdova¹, Beatriz Rodríguez-Cubillo¹

¹ Servicio de Nefrología. Hospital Clínico San Carlos. Madrid

² Sección de Nefrología. Hospital da Costa. Burela, Lugo

Nefrología 2014;34(1):105-9

doi:10.3265/Nefrologia.pre2013.Oct.11732

RESUMEN

La vuelta a diálisis tras fallo de trasplante renal (TX) es una situación cada vez más frecuente. En la vuelta a diálisis tras TX fallido suele darse una situación clínica similar o peor a la de los pacientes nuevos en hemodiálisis o diálisis peritoneal (DP). Aunque existen bastantes estudios sobre la situación clínica de los pacientes que vuelven a DP tras períodos largos con TX funcionando, no hay apenas información sobre la evolución de un subgrupo de pacientes que vuelven a DP tras fallo de TX a los pocos días o semanas de su realización. **Objetivo:** Evaluar si un corto período de tiempo con TX subóptimo y tratamientos/medidas agresivas pueden influir en la permeabilidad de membrana, la situación clínica y la eficacia dialítica al volver a DP. **Pacientes y métodos:** En 9 pacientes (53,5 ± 15,4 años, 5 H, 4 M) procedentes de DP con fallo precoz de TX y vuelta a DP (25 ± 23 días, rango 10-64) de los cinco últimos años, se estudian datos analíticos de inflamación, nutrición, función renal, permeabilidad y eficacia de DP, en cuatro momentos de la evolución: previo al TX, inmediatamente a la vuelta a DP, al primer mes y al tercer mes de DP. **Resultados:** No se detectan diferencias significativas en la evolución de los parámetros de nutrición e inflamación. La diuresis desciende de forma significativa del volumen previo al trasplante al de la vuelta a DP y al primer mes en DP ($p = 0,032$), manteniéndose en niveles reducidos a los tres meses en DP. La UF se reduce de 1407 a 951 ml/día ($p = 0,022$) y de 314 a 260 ml/4 h ($p = 0,018$) en el test de equilibrio peritoneal al tercer mes en DP, sin cambios en el cociente dializado/plasma de creatinina. Kt/V y aclaramiento semanal de creatinina descienden ligeramente, manteniéndose en niveles adecuados de eficacia. **Conclusiones:** En esta pequeña muestra de pacientes que vuelven a DP tras fallo precoz de TX, no parece que las medidas que comporta el manejo de un injerto en riesgo en un corto espacio de tiempo afecten de forma importante a parámetros clínicos y de permeabilidad o eficacia peritoneal.

Palabras clave: Trasplante renal. Fallo precoz de trasplante. Diálisis peritoneal. Permeabilidad peritoneal. Eficacia de diálisis.

Correspondencia: Francisco Coronel

Servicio de Nefrología.

Hospital Clínico San Carlos.

C/ Comunidad de Baleares, 1. 28231 Madrid.

franciscoronel@yahoo.es

Early kidney transplant failure and return to peritoneal dialysis: preliminary study of permeability and dialysis efficacy

ABSTRACT

The return to dialysis after kidney transplant (TX) failure is increasingly common. On returning to dialysis after TX failure, there is usually a similar or worse clinical situation than in patients who are on haemodialysis or peritoneal dialysis (PD) for the first time. Although there are several studies on the clinical situation of patients who return to PD after long periods with a functioning TX, there is hardly any information on the progression of a patient subgroup returning to PD after TX failure a few days or weeks after transplantation. **Objective:** Assess whether a short period of time on suboptimal TX and aggressive treatment/measurements may influence membrane permeability, the clinical situation and dialysis efficacy on returning to PD. **Patients and method:** In 9 patients (53.5±15.4 years of age, 5 males and 4 females) who had previously been on PD before early TX failure and had returned to PD (25±23 days, range 10-64) over the last five years, we studied laboratory data including inflammation, nutrition, kidney function, permeability and PD efficacy, at four points during progression: before TX, immediately after returning to PD and after one month and three months on PD. **Results:** We did not detect significant differences in the progression of nutrition and inflammation parameters. Diuresis decreased significantly from pre-TX volume to diuresis on return to PD and after one month on PD ($p=0.032$), remaining at low levels after three months on PD. UF decreased from 1407 to 951 ml/day ($p=0.022$) and from 314 to 260 ml/4h ($p=0.018$) in the peritoneal equilibration test after three months on PD, without changes being observed in the creatinine dialysate/plasma ratio. Kt/V and weekly creatinine clearance decreased slightly and remained at adequate efficacy levels. **Conclusions:** In this small sample of patients, who returned to PD after early TX failure, it does not appear that the measures involved in managing a graft at risk over a short period of time have a major effect on clinical parameters and permeability or peritoneal efficacy.

Keywords: Kidney transplant. Early kidney transplant failure. Peritoneal dialysis. Peritoneal permeability. Dialysis efficacy.

INTRODUCCIÓN

El fallo de trasplante renal (TX) con transferencia a tratamiento con diálisis es una situación cada vez más frecuente,

de tal manera que el 20-25 % de los pacientes en lista de espera de TX proviene de un TX fallido¹. Una parte de ellos pasa a diálisis peritoneal (DP), casi siempre pacientes que ya habían estado en DP previamente al TX. Sin embargo, la mayoría de los pacientes con TX fallido vuelven a hemodiálisis (HD) o inician HD aunque procedan de DP, y ello a pesar de que es un hecho contrastado que los resultados de supervivencia y complicaciones entre pacientes que pasan a DP o a HD tras fallo de TX son similares²⁻⁴. La mayoría de los estudios establecen que la supervivencia en los pacientes que pasan a DP después de TX fallido es igual a la de los pacientes nuevos en DP^{2,5-8}.

La llegada a diálisis desde un TX fallido suele estar marcada por una situación clínica similar o peor que la de los pacientes nuevos en HD o DP. Existe mucha información en la literatura sobre la vuelta a diálisis de los pacientes en los que falla un TX tras un período más o menos largo con injerto renal funcionante, y en una gran parte de ella se resalta la mala situación clínica que muchos de estos pacientes presentan por el inicio tardío de la diálisis. La mala situación clínica se basa en peor función renal (FR) que los pacientes presentan, en comparación con pacientes *de novo* en diálisis^{1,9,10}, o en relación con la comorbilidad asociada^{1,11,12} o con los datos de laboratorio al pasar a diálisis tras TX^{1,9,13,14}. Son pacientes con mayor grado de anemia, mayor inflamación sistémica y más frecuente dislipemia. La carga medicamentosa, la importante pérdida de FR y el mantenimiento prolongado del paciente en consultas de TX y no en consultas de prediálisis pueden ser algunas de las causas de esa situación clínica.

Existe muy poca información sobre la situación clínica de un subgrupo de pacientes en los que el TX falla a los pocos días o semanas de su realización y vuelven a DP. No sabemos si la agresión quirúrgica, la difícil situación posoperatoria en pacientes con un injerto subóptimo y la inmunosupresión pueden afectar a la membrana peritoneal, a la eficacia de la diálisis y a la situación clínica al volver a DP en un tiempo breve. Por ello el objetivo del estudio ha sido evaluar si un corto período de tiempo con TX subóptimo y tratamientos/medidas agresivas pueden influir en la permeabilidad de la membrana, la situación clínica y la eficacia dialítica al volver a DP.

PACIENTES Y MÉTODOS

De los pacientes que recibieron TX en los últimos cinco años en nuestro Servicio de Nefrología, se seleccionan los 9 pacientes procedentes de DP en los que se produce fallo precoz del TX (definido como el ocurrido a los pocas horas o días de su realización) y que vuelven poco después a DP. Son 5 varones y 4 mujeres con edad media de $53,5 \pm 15,4$ años (31-78), tiempo en DP previo a TX de $19,6 \pm 12,8$ meses (1,5-45,5) y tiempo hasta DP tras fallo de TX de 25 ± 23 días (10-64). En 6 casos se consideró como fallo

primario del injerto. Las causas del fallo de TX fueron: 5 trombosis venosas sin causa inmunológica (posible fallo de preservación), 1 microangiopatía trombótica (fallo de preservación), 1 trombosis arterial, 1 necrosis cortico-medular (micosis del injerto), 1 de causa desconocida. El tratamiento inmunosupresor varió de acuerdo al tipo de injerto recibido (muerte cerebral o asistolia), utilizando como droga de inducción timoglobulina, tacrolimus o basiliximab, y de mantenimiento todos recibieron tacrolimus, micofenolato mofetil y esteroides.

Se evalúa la situación analítica pre-TX, inmediatamente de vuelta a DP, al mes en DP y a los tres meses en DP. Se estudian en cada ocasión los datos de nutrición (albúmina, prealbúmina, transferrina, linfocitos totales y tasa de catabolismo proteico [nPNA]), inflamación (proteína C reactiva de alta sensibilidad [usPCR], fibrinógeno), FR con medición de diuresis (24 h), creatinina sérica, aclaramiento de creatinina, tasa de filtración glomerular (TFG) y proteinuria. La TFG se calculó con programa informático Adequest (Baxter) coincidiendo con el estudio cinético previo al TX renal y con el realizado a los tres meses de vuelta a la DP. La permeabilidad peritoneal, midiendo el cociente dializado/plasma (D/P) de creatinina con el test de equilibrio peritoneal (TEP), y la eficacia de diálisis (aclaramiento semanal de creatinina, Kt/V semanal, ultrafiltración [UF] y pérdida proteica peritoneal) se valoran solamente en el estudio previo al TX y a los tres meses de vuelta a la DP. La UF se valora con la medición del drenado de 24 h recogido por los pacientes en el momento de las revisiones programadas y con la UF obtenida en el estudio TEP con solución al 2,3 % de glucosa a las 4 h de permanencia en peritoneo. No se produjeron episodios de infección peritoneal en los dos meses previos al TX, en el período posquirúrgico, ni en los meses de estudio pos-TX. Durante el período posquirúrgico y tras el inicio de la DP tras fallo de TX no se observaron episodios de hemoperitoneo.

Análisis estadístico

Las características de los pacientes se resumieron mediante medias y rango (mínimo y máximo). El test de Wilcoxon se usó para realizar la comparación de muestras antes del TX y después de pasar los pacientes a DP, debido a que la distribución no era normal. Todos los análisis se realizaron usando el paquete estadístico SPSS 15.0 (SPSS Inc. Chicago Ill. USA).

Respecto a la PCR, cabe aclarar que la distribución presenta una gran dispersión de valores, por lo que se convirtió con el logaritmo neperiano. En todos los casos se consideró estadísticamente significativa una $p < 0,05$. No se realizó la estimación del tamaño muestral para la realización de este estudio piloto. Todos los análisis se realizaron comparando hasta tres meses en DP frente a pre-TX.

RESULTADOS

Todos los pacientes vuelven a DP tras el fallo del TX, pero 5 de ellos necesitaron de 4 a 9 sesiones de HD tras el fallo de TX. Todos los pacientes fueron trasplantectomizados. Los datos de inflamación y nutrición previos al TX y tras las tres fases pos-TX estudiadas se expresan en la tabla 1. En la evolución de los parámetros de nutrición se observa que no hay diferencias en ninguno de los parámetros excepto en el recuento total de linfocitos, que se reduce al volver a DP y se mantiene en niveles inferiores a los previos al TX durante los tres meses de seguimiento pos-TX. La nPNA medida pre-TX y a los tres meses de TX, coincidiendo con el estudio de cinética peritoneal, no se modifica.

La diuresis se reduce tras el TX (tabla 2), con disminución significativa del volumen en la vuelta a DP y al primer mes tras el TX ($p = 0,032$), manteniéndose con diuresis bajas incluso al tercer mes, lo que produce una reducción no significativa del aclaramiento de creatinina. Uno de los pacientes es anúrico en el momento del TX y 2 pierden la diuresis tras el TX. Los niveles de proteinuria permanecen estables en toda la evolución.

En el corto espacio de tiempo que media entre el estudio de cinética peritoneal previo al trasplante (45 ± 14 días) y el que se realiza al tercer mes de la vuelta a DP tras el fallo del injerto renal, no se aprecian diferencias ni en la permeabilidad de la membrana peritoneal ni en la eficacia de la diálisis (tabla 3). El D/P de creatinina no se modifica tras el breve espacio entre el TX y la vuelta a DP, con un 57,1 % de altos y medio-altos transportadores previo al TX y un 62,5 % pos-TX; solo en un paciente previo al TX y otro en la evaluación realizada a los tres meses en DP se observó D/P de creatinina de 0,80. El Kt/V semanal de urea o el aclaramiento total semanal de creatinina descienden, pero se mantienen en cifras de buena

eficacia dialítica. Las pérdidas proteicas peritoneales se incrementan tras la vuelta a DP, pero sin significación estadística. Solo la UF se reduce significativamente, pasando de niveles medios de 1407 ml/día en la fase previa al TX a 951 ml/día a los tres meses de vuelta a DP ($p = 0,022$), y de 314 ml/4 h a 260 ml/4 h ($p = 0,018$) en el estudio del TEP.

DISCUSIÓN

Los resultados de nuestro estudio parecen indicar que, en los pacientes procedentes de DP y que tras un breve período de TX renal sufren fallo del injerto, no se producen grandes cambios en la situación clínica ni en el comportamiento de la permeabilidad de membrana o la eficacia de la diálisis. Probablemente la pequeña muestra de pacientes hace que algunas de las tendencias observadas no alcancen significación estadística. Sí se aprecia un descenso de los linfocitos totales, cuya posible explicación sería el uso de timoglobulina en el tratamiento de inducción de inmunosupresión, con importantes efectos deplecionantes de linfocitos T.

Es sin duda un tiempo de seguimiento corto, pero este era realmente el objetivo del estudio, ver si las agresiones sufridas por el paciente con el propósito de salvar la FR de un injerto en riesgo en unos casos, y en otros el mantener al paciente en una situación clínica estable tras la agresión de un acto quirúrgico importante, podrían producir cambios clínicos o analíticos en el paciente que influyeran en su vuelta a DP.

La posible afectación de la membrana peritoneal en su permeabilidad y eficacia tras las medidas tomadas para salvar la situación posoperatoria, con antibioterapia importante en unos casos, inmunosupresión agresiva en otros, inflamación sistémica y desnutrición propias del ingreso prolongado hospitalario, etc., no parece algo impensable.

Tabla 1. Evolución de parámetros de inflamación y nutrición tras trasplante renal fallido y vuelta a diálisis peritoneal

Variable	Pre-TX	Vuelta a DP	1 mes en DP	3 meses en DP
Ln PCRus (mg/l)	-1,6 (-4,61, 0,69)	-0,44 (-1,9, 2,6)	-0,24 (-3, 1,82)	-0,89 (-4,61, -0,89)
Fibrinógeno (mg/ml)	542,71 (344, 772)	534,6 (292, 718)	584,8 (413, 715)	612,5 (440, 1225)
Albúmina (g/dl)	3,7 (3,2, 4,1)	3,6 (3,0, 4,0)	3,85 (3,3, 5,7)	3,67 (3,0, 4,4)
Prealbúmina (mg/dl)	37,3 (28, 46,5)	36,1 (15, 50)	34,7 (19,9, 46)	37,8 (20, 55,8)
Transferrina (mg/dl)	219,5 (172, 328)	194 (125, 245)	186,3 (143, 302)	195,1 (121, 257)
Linfocitos totales (cél/cc)	1500 (1040, 2080)	1021(300, 1944)	1146 (500, 2100)	1045 (400, 1900)
nPNA (g/kg/día)	1,07 (0,64, 1,56)			1,09 (0,72, 1,56)

DP: diálisis peritoneal; Ln PCRus: Ln proteína C reactiva ultrasensible; nPNA: tasa de catabolismo proteico; TX: trasplante renal. No se aprecia significación estadística en ninguno de los parámetros estudiados. Los datos se expresan como media (mínimo, máximo).

Tabla 2. Evolución de parámetros de función renal tras trasplante renal fallido y vuelta a diálisis peritoneal

Variable	Pre-TX	Vuelta a DP	1 mes en DP	3 meses en DP
Diuresis (ml/día)	1641 (850, 3050)	775,7 (300, 1450) ^a	1026 (230, 1500) ^a	1008 (200, 2100)
Ccr (ml/min)	8,08 (1,4, 22,3)	7,03 (1,0, 14,6)	6,9 (0,8, 12,7)	5,17 (0,7, 13,4)
Proteinuria (g/día)	2,20 (0,19, 5,0)	2,07 (0,71, 3,7)	2,01 (0,64, 4,7)	2,36 (0,94, 4,6)
TFG (ml/m/1,73 m ²)	3,5 (1,22, 5,6)			3,68 (1,27, 6,6)

Ccr: aclaramiento de creatinina; DP: diálisis peritoneal; TFG: tasa de filtrado glomerular; TX: trasplante renal.

Los datos se expresan como media (mínimo, máximo).

^a p = 0,032 respecto a pre-TX.

Es importante saber cuál es la situación de la membrana peritoneal en pacientes que vuelven a DP después de un fallo de TX, porque algunos autores han descrito que el tipo de permeabilidad peritoneal puede influir en la supervivencia del paciente y de la técnica¹⁵. Al revisar la información existente respecto al comportamiento de la permeabilidad peritoneal en pacientes que pasan a DP tras TX fallido, existen muy pocas referencias bibliográficas. En algún estudio, como el de Duman et al., no se encuentran cambios en el comportamiento de la membrana⁶, observando que el TEP no es diferente entre pacientes nuevos en DP y los procedentes de TX. Otros autores aprecian una tendencia al incremento precoz en el transporte de solutos en los pacientes en DP procedentes de TX renal². Se ha descrito también que un porcentaje elevado de pacientes que inician DP tras TX se comportan como altos transportadores¹⁶. En nuestros resultados no se aprecian cambios en la permeabilidad peritoneal y solo 1 de los pacientes antes del TX y 1 después del TX estarían en el límite de lo que consideramos alto transportador. Solo la reducción de la UF sufrida por nuestros pacientes parece apuntar hacia la moderada disminución de la eficacia de diálisis. Un dato de interés es la reducción de la diuresis, con descenso importante en el período post-TX estudiado y que se mantiene hasta el

tercer mes de vuelta a DP. Aunque el tiempo en HD tras el TX de algunos de los pacientes del estudio es corto, no podemos descartar que ello haya podido influir en la disminución de la diuresis. La reducción de la FR en pacientes en diálisis procedentes de un TX no funcional es mayor que en pacientes no trasplantados previamente¹⁷. Recientemente se ha publicado por el Grupo Centro de Diálisis Peritoneal los resultados de pacientes en DP procedentes de TX, donde, a pesar de considerar que es una buena opción dialítica tras TX fallido, se observa una peor evolución clínica con descenso rápido de la FR¹⁸. En ninguno de los trabajos revisados se establece un diseño como el que hemos introducido en nuestro estudio, al analizar los cambios que pueden ocurrir tras un fallo precoz, y que, con las limitaciones apuntadas, ofrece un enfoque nuevo en el que se debería profundizar con mayor número de pacientes y que probablemente precisaría de la colaboración de varios centros con unidades de TX activas.

En conclusión, todos nuestros pacientes procedentes de DP sometidos a TX que presentan fallo precoz de TX vuelven de nuevo a DP en un período relativamente corto, sin que se aprecien cambios significativos en los parámetros analíticos generales ni en la permeabilidad peritoneal y la eficacia de la

Tabla 3. Evolución de la eficacia de diálisis y de la permeabilidad peritoneal tras trasplante renal fallido y vuelta a diálisis peritoneal

Variable	Pre-TX	Tras 3 meses en DP	p
KtV semanal	2,42 (1,08, 3,64)	2,01 (1,49, 3,38)	ns
CICr (l/semana)	73,6 (40,7, 86,3)	65,57 (45,7, 87)	ns
PPP (g/l)	0,6 (0,53, 0,80)	0,77 (0,35, 1,31)	ns
PPP (g/día)	5,44 (1,92, 9,90)	7,54 (4,7, 16,48)	ns
D/P creatinina	0,7 ± 0,1	0,7 ± 0,1	ns
UF (ml/día)	1407,8 (914, 2245)	951,7 (0, 1680)	p = 0,022
UF TEP (ml/4 h)	314,29 (50, 580)	260 (10, 460)	p = 0,018

CICr: aclaramiento semanal de creatinina; D/P: cociente dializado/plasma; ns: no significativo; PPP: pérdida proteica peritoneal; TEP: test de equilibrio peritoneal; TX: trasplante renal; UF: ultrafiltración.

Los datos se expresan como media (mínimo, máximo).

diálisis, que se mantiene en niveles adecuados. Aunque no se aprecian diferencias importantes, excepto en la reducción de la diuresis y de la UF, entre los datos pre-TX y los encontrados en la vuelta a DP y la tendencia encontrada en diversos parámetros de nuestro estudio, es necesario un trabajo colaborativo con un mayor número de pacientes.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no tienen conflictos de interés potenciales relacionados con los contenidos de este artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Gill JS, Abichandani R, Khan S, Kausz AT, Pereira BJ. Opportunities to improve the care of patients with kidney transplant failure. *Kidney Int* 2002;61(6):2193-200.
- Davies SJ. Peritoneal dialysis in the patient with a failing renal allograft. *Perit Dial Int* 2001;21:S280-4.
- de Jonge H, Bammens B, Lemahieu W, Maes BD, Vanrenterghem Y. Comparison of peritoneal dialysis and hemodialysis after renal transplant failure. *Nephrol Dial Transplant* 2006;21:1669-74.
- Chung BH, Lee JY, Kang SH, Sun IO, Choi SR, Park HS, et al. Comparison of patient outcome according to renal replacement modality after renal allograft failure. *Ren Fail* 2011;33(3):261-8.
- Davies SJ. Is PD a suitable treatment after an unsuccessful transplant? *Contrib Nephrol* 2003;140:251-5.
- Duman S, Aşçi G, Töz H, Ozkahya M, Ertlav M, Seziş M, et al. Patients with failed renal transplant may be suitable for peritoneal dialysis. *Int Urol Nephrol* 2004;36(2):249-52.
- Mujais S, Story K. Patient and technique survival on peritoneal dialysis in patients with failed renal allograft: a case-control study. *Kidney Int Suppl* 2006;(103):S133-7.
- Badve SV, Hawley CM, McDonald SP, Mudge DW, Rosman JB, Brown FG, et al. Effect of previously failed kidney transplantation on peritoneal dialysis outcomes in Australian and New Zealand patient population. *Nephrol Dial Transplant* 2006;21:776-83.
- Arias M, Escallada R, de Francisco AL, Rodrigo E, Fernández-Fresnedo G, Setién MA, et al. Return to dialysis after renal transplantation. Which would be the best way? *Kidney Int Suppl* 2002;(80):85-8.
- Sleiman J, Garrigue V, Vetromile F, Mourad G. Return to dialysis after renal allograft loss: is dialysis treatment initiated too late? *Transplant Proc* 2007;39(8):2597-8.
- Johnston O, Zalunardo N, Rose C, Gill JS. Prevention of sepsis during the transition to dialysis may improve the survival of transplant failure patients. *J Am Soc Nephrol* 2007;18(4):1331-7.
- Akbari A, Hussain N, Karpinski J, Knoll GA. Chronic kidney disease management: comparison between renal transplant recipients and nontransplant patients with chronic kidney disease. *Nephron Clin Pract* 2007;107(1):c7-13.
- Ansell D, Udayaraj UP, Steenkamp R, Dudley CR. Chronic renal failure in kidney transplant recipients. Do they receive optimum care? Data from the UK renal registry. *Am J Transplant* 2007;7(5):1167-76.
- Fernández Fresnedo G, Ruiz JC, Gómez Alamillo C, de Francisco AL, Arias M. Survival after dialysis initiation: a comparison of transplant patients after graft loss versus nontransplant patients. *Transplant Proc* 2008;40(9):2889-90.
- Churchill DN, Thorpe KE, Nolph KD, Keshaviah PR, Oreopoulos DG, Pagé D. Increased peritoneal membrane transport is associated with decreased patient and technique survival for continuous peritoneal dialysis patients. The Canada-USA (CANUSA) Peritoneal Dialysis Study Group. *J Am Soc Nephrol* 1998;9(7):1285-92.
- Wilmer WA, Pesavento TE, Bay WH, Middendorf DF, Donelan SE, Frabott SM, et al. Peritoneal dialysis following failed kidney transplantation is associated with high peritoneal transport rates. *Perit Dial Int* 2001;21(4):411-3.
- Caldés Ruisánchez S, Marcén Letosa R, Amezcua Orjuela Y, Fernández Lucas M, Rivera Gorriñ M, Galeano Álvarez C, et al. Dialysis after kidney transplant failure: do patients start in a worse condition than the general population with chronic kidney disease? *Nefrología* 2011;31(1):51-7.
- Portolés J, Moreno F, López-Sánchez P, Mancha J, Gómez M, Corchete E, et al.; Grupo Centro Diálisis Peritoneal-GCDP, REDinREN. Peritoneal dialysis and kidney transplant. A two-way ticket in an integrated renal replacement therapy model. *Nefrología* 2011;31(4):441-8.