










Artículo original

Modalidad previa de diálisis y su influencia en los resultados del trasplante renal

John Fredy Nieto-Ríos ¹, Camilo Andrés García-Prada ², Juan Pablo Villegas-Molina ³, Arbey Alzate-Aristizabal ⁴, Gustavo Adolfo Zuluaga-Valencia ⁴ y Lina Maria Serna-Higuaita ⁵

¹Departamento de Medicina Interna de la Universidad de Antioquia y parte del grupo de Nefrología, Trasplante Renal y Cuidado Crítico del Hospital Pablo Tobón Uribe, Medellín, Colombia.

²Grupo de Nefrología Hospital San Vicente Fundación y EPS SURA, Medellín Colombia.

³Universidad de Antioquia, Medellín Colombia.

⁴Grupo de Nefrología y Trasplante Renal del Hospital Pablo Tobón Uribe Medellín, Colombia.

⁵Instituto de Epidemiología Clínica y Biometría, Universidad de Tuebingen, Alemania.

Cómo citar: Nieto-Ríos JF, García-Prada CA, Villegas-Molina JP, Alzate-Aristizabal A, Zuluaga-Valencia GA, Serna-Higuaita LM. Modalidad previa de diálisis y su influencia en los resultados del trasplante renal. Rev. Colomb. Nefrol. 2021 8(2), e487. <https://doi.org/10.22265/acnef.8.2.487>

Recibido:

29/Jun/2020

Aceptado:

09/Dic/2021

Publicado:

18/Feb/2021

Resumen

Introducción: el trasplante renal es el tratamiento de elección para los pacientes con enfermedad renal crónica terminal; sin embargo, un trasplante renal anticipado no siempre es posible y muchos pacientes requieren algún tipo de terapia de reemplazo renal previa al trasplante.

Objetivo: este estudio tiene como objetivo evaluar los desenlaces a corto y largo plazo, post-trasplante renal, de acuerdo con la modalidad de diálisis previa al trasplante.

Métodos: estudio de tipo cohorte retrospectiva. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años que recibieron un trasplante renal durante 2005-2018. Inicialmente se realizó estadística descriptiva y posteriormente se realizó análisis multivariado mediante un modelo de riesgos proporcionales de Cox, con el objetivo de evaluar la relación entre la supervivencia del paciente y del injerto y la necesidad de diálisis previa al trasplante. Se evaluó, además, la tasa de filtración glomerular durante los primeros dos años del trasplante renal.

✉ **Correspondencia:** Hospital Pablo Tobón Uribe, Calle 78 B Nro. 69-240, Medellín, Colombia.
e-mail: johnfredynieto@gmail.com



Resultados: durante 2005-2018 se realizaron 925 trasplantes renales, 289 estaban en diálisis peritoneal, 439 en hemodiálisis y 197 no estaban en diálisis. La supervivencia del paciente a 6, 12, 24, 48 y 60 meses posterior al trasplante renal fue de 97,5 %, 96,7 %, 96,0 %, 93,7 % y 92,3 %, respectivamente, y del injerto fue de 94,5 %, 92,9 %, 90,5 %, 84,8 %, 81,1 %, también respectivamente, sin encontrar diferencia estadísticamente significativa entre los que tuvieron diálisis peritoneal vs. hemodiálisis ($p = 0,402$, $p = 0,180$), tampoco se encontraron diferencias significativas en el análisis multivariado. El 8,1 % de los pacientes presentó rechazo agudo en el primer año post trasplante y el 13,2 % durante todo el seguimiento, sin encontrarse diferencias significativas entre los que habían tenido diálisis peritoneal vs. hemodiálisis. No se encontraron diferencias en la TFG.

Conclusiones: no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los desenlaces duros a corto y largo plazo, según la modalidad de diálisis pretrasplante.

Palabras clave: diálisis peritoneal, hemodiálisis, trasplante renal, supervivencia, rechazo del injerto, enfermedad renal crónica.

Impact of predialysis therapy on kidney transplant outcomes

Abstract

Introduction: kidney transplantation is the standard treatment option for patients with end-stage chronic kidney disease. However, early kidney transplantation is not always possible, and many patients require renal replacement therapy. This study aims to evaluate the short and long-term outcomes after kidney transplantation in patients undergoing dialysis therapy before transplantation.

Methods: a retrospective cohort of renal transplant patients older than 18 years of age were evaluated during the years 2005-2018. A descriptive analysis was performed. A proportional Cox-Hazard model was used to evaluate the relationship between patient and transplant survival and pre-transplant dialysis. An analysis of variance was used to compare the glomerular filtration rate during the first two years after transplantation.

Results: between 2005-2018, 925 kidney transplants were performed, of which 289 required peritoneal dialysis, 439 haemodialysis and 197 did not require dialysis. Patient and transplant survival rates at 6, 12, 24, 48, 60 months after kidney transplantation were 97.5 %, 96.7 %, 96.0 %, 93.7 %, 92.3 %, 94.5 %, 92.9 %, 90.5 %, 84.8 %, 81.1 %. No statistically significant difference was found between peritoneal dialysis patients and hemodialysis patients ($p=0.402$, $p=0.180$). Acute rejection occurred in 8.1 % of patients in the first year after transplantation and in 13.2 % during the entire follow-up. Glomerular filtration rate values were similar in patients with and those without pre-transplant dialysis **Conclusions:** there were no significant statistical differences in short and long-term outcomes among patients undergoing pre-transplant dialysis vs. no.

Keywords:

Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) es un problema de salud pública en Colombia con una alta morbilidad y elevados costos para el sistema de salud. El trasplante renal es el tratamiento de elección para los pacientes en estadio avanzado de la enfermedad, porque mejora la calidad de vida, disminuye la morbilidad y ahorra costos al sistema de salud; siendo la modalidad anticipada (“preemptive”) la ideal para muchos, ya que se asocia con tasas más bajas de rechazo agudo, incremento de supervivencia del aloinjerto y del paciente [1]; sin embargo, un trasplante renal anticipado no siempre es posible (< 10 %) por muchas razones que incluyen disparidades en el seguro de salud, raza/etnia, nivel de educación del paciente, nivel socioeconómico, acceso a la atención médica y variaciones regionales [2].

Es por esto que muchos pacientes, previo al trasplante, requieren de algún tipo de terapia de reemplazo renal (TRR). Como parte del proceso de toma de decisiones acerca de la modalidad de diálisis, la educación en general incluye cómo la elección de la terapia podría encajar en la vida del paciente, sin embargo, no está claro y por lo tanto no se discute, cómo una modalidad de diálisis puede afectar los resultados del trasplante renal en el futuro. De ahí la importancia de determinar cuál es la TRR ideal en pacientes con ERC en estadio avanzado, con quienes se tenga a futuro planeada la realización de trasplante renal. Este estudio tiene como objetivo evaluar los desenlaces a corto y largo plazo en los pacientes que requieren TRR previo al trasplante renal.

Metodología

Estudio analítico y retrospectivo, donde se evaluaron los registros electrónicos de los pacientes trasplantados renales mayores de 18 años, durante el período 2005- 2018 en el Hospital Pablo Tobón Uribe de Medellín, Colombia. Se excluyó a los pacientes receptores multiórganos y de los que no se obtuvieron datos de seguimiento por un período mínimo de un año.

Se registraron los datos demográficos de los pacientes y las características del trasplante renal como: sexo, edad al momento del trasplante, etiología de la enfermedad renal crónica, diálisis pretrasplante, tipo de donante, terapia de inducción, terapia de mantenimiento y comorbilidad pretrasplante.

El desenlace primario evaluado fue la supervivencia del injerto renal y del paciente durante todo el período de seguimiento; para el desenlace supervivencia del injerto, dos definiciones del evento fueron consideradas, la primera definición incluyó ambos: muerte y

pérdida del injerto como evento (supervivencia del injerto no censurada por muerte); en la segunda definición los pacientes que murieron con injerto funcionando fueron considerados como censuras y no como eventos. Al realizar ambos análisis no se observaron, por lo cual los resultados reportados incluyen muerte con injerto funcionando como censura. El análisis la cohorte se dividió en tres grupos: pacientes sin diálisis pretrasplante, pacientes con hemodiálisis previo al trasplante renal y pacientes con necesidad de diálisis peritoneal previo al trasplante.

Entre los desenlaces secundarios se analizó el rechazo agudo durante el primer año del trasplante renal, la cual se definió como un deterioro de la función renal asociado a cambios histológicos observados en la biopsia renal. Adicionalmente, se analizó la tasa de filtración glomerular (TFG) estimada mediante la ecuación CKD-EPI, para este cálculo se utilizaron los valores de la creatinina sérica tomada durante el seguimiento de los pacientes en los dos primeros años del trasplante renal.

Análisis estadístico

Inicialmente se realizó un análisis descriptivo de los datos, las variables cualitativas se analizaron con frecuencias absolutas y relativas. Las variables cuantitativas se presentaron como medias con su respectiva desviación estándar cuando las variables tenían una distribución normal, o medianas y de rangos intercuartílicos en las variables que no cumplieron normalidad.

La distribución de las variables cuantitativas se verificó mediante prueba de Shapiro Wills, histogramas y Q-Q plot. Posteriormente, se realizó un análisis bivariado de los datos y se agrupó a los pacientes según el tipo de terapia dialítica utilizada antes del trasplante renal, las variables cualitativas fueron analizadas utilizando la prueba de Chi cuadrado de Pearson o la prueba exacta de Fisher cuando el número de casos por casilla fue menor a cinco; las variables cuantitativas se compararon mediante la prueba de análisis de varianza (o Test de Kruskal-Wallis), de acuerdo con la distribución de los datos.

Se utilizaron las curvas de supervivencia de Kaplan Meier y su estadístico *long rank test*

Para la evaluación de los desenlaces de supervivencia del injerto y del paciente, agrupados según el antecedente de TRR, se utilizaron las curvas de supervivencia de Kaplan Meier y su estadístico *long rank test*. Se hizo un análisis multivariado mediante regresión de Cox, con el

objetivo de evaluar la posible relación entre los desenlaces evaluados y el antecedente de TRR previo al trasplante renal.

Adicionalmente, se realizó el emparejamiento de los casos que recibieron hemodiálisis con los que recibieron diálisis peritoneal, esto con el objetivo de balancear todas aquellas características que pudiesen afectar la estimación del efecto. El emparejamiento de los casos se hizo por medio de puntajes de propensión (*propensity score*), estos son probabilidades calculadas con base en características observables de los casos que reducen las diferencias entre estos, con independencia de que hayan recibido o no el tratamiento, al igual que ocurre con la asignación aleatoria en los experimentos controlados.

Por último, se evaluó la TFG durante los primeros dos años del trasplante renal mediante análisis de varianza para medidas repetidas. Para el análisis se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 26 y el programa R versión 3.6.

Resultados

Durante el período 2005-2018 se realizaron 925 trasplantes renales. Las características basales de la población estudiada se encuentran en la tabla 1. No se observaron diferencias significativas con respecto al número de trasplantes previos, tipo de trasplante, histocompatibilidad, terapia de inducción utilizada y terapia de mantenimiento. Tampoco se observaron diferencias estadísticamente significativas con respecto a edad, sexo y valores de creatinina del donante (ver tabla 1).

En el grupo de hemodiálisis se observó una mayor frecuencia de población masculina, comparado con los grupos diálisis peritoneal y los pacientes que no recibieron diálisis. El tiempo de isquemia fría fue mayor en los pacientes con antecedentes de TRR ($p = 0,036$) y los receptores en el grupo de diálisis peritoneal tuvieron una edad menor con respecto a los otros dos grupos evaluados ($p < 0,001$).

Desenlaces evaluados

La supervivencia del injerto a 6, 12, 24, 48 y 60 meses posterior al trasplante renal fue de 94,5 %, 92,9 %, 90,5 %, 84,8 % y 81,1 % respectivamente. Del mismo modo, al evaluar la supervivencia del injerto entre los grupos evaluados (no diálisis, hemodiálisis antes del trasplante y diálisis peritoneal antes del trasplante renal) no se encontraron diferencias estadísticamente significativas con respecto a la pérdida precoz del injerto renal (*long rank test* $p = 0,180$) (tabla 2, figura 1).

Tabla 1. Características clínicas de los pacientes

	No diálisis (n = 197)	Diálisis peritoneal (n = 289)	Hemodiálisis (n = 439)	Valor P
Edad en años media (DE)	46,20 (±15,81)	39,94 (±16.10)	42,68 (±14,57)	<0,01*
Género				
Femenino n (%)	82 (41,6 %)	134 (46,4 %)	145 (33,0 %)	0,001**
Masculino n (%)	115 (58,4 %)	155 (53,6 %)	294 (67,0 %)	
Raza negra n (%)	8 (4,3 %)	21 (7,3 %)	33 (7,5 %)	0,322***
# Trasplante 1 n (%)	169 (93,4 %)	274 (94,8 %)	395 (90 %)	0,059***
>=2 n (%)	12 (6,6 %)	14 (4,8 %)	44 (10 %)	
Tipo de trasplante				
Fallecido n (%)	179 (98,9 %)	289 (100 %)	436 (99,3 %)	0,178***
Vivo n (%)	2 (1,1 %)	0 (0 %)	3 (0,7 %)	
Histocompatibilidad A				
0 n (%)	96 (53,3 %)	141 (50,4 %)	210 (48,3 %)	0,449***
1 n (%)	81 (45,0 %)	134 (47,9 %)	209 (48,0 %)	
2 n (%)	3 (1,7 %)	5 (1,8 %)	16 (3,7 %)	
Histocompatibilidad B				
0 n (%)	109 (60,6 %)	174 (62,1 %)	271 (62,3 %)	0,890***
1 n (%)	69 (38,3 %)	101 (36,1 %)	154 (35,4 %)	
2 n (%)	2 (1,1 %)	5 (1,8 %)	10 (2,3 %)	
Histocompatibilidad DR				
0 n (%)	57 (31,7 %)	97 (34,6 %)	177 (40,7 %)	0,117**
1 n (%)	114 (63,3 %)	163 (58,2 %)	227 (52,2 %)	
2 n (%)	9 (5,0 %)	20 (7,1 %)	31 (7,1 %)	
TIF en horas media (DE)	14,07 (±5,75)	15,38 (±5,28)	15,11 (±5,42)	0,036*
Inducción				
Timoglobulina n (%)	42 (24 %)	64 (23,3 %)	123 (29,1 %)	0,056**
Alemtuzumab n (%)	72 (41,1 %)	142 (51,6 %)	178 (42,2 %)	
Basiliximab n (%)	52 (29,7 %)	58 (21,1 %)	94 (22,3 %)	
Daclizumab n (%)	9 (5,1 %)	11 (4,0 %)	27 (6,4 %)	
Inmunosupresión				
MMF – Tac n (%)	61 (33,9 %)	62 (21,6 %)	130 (29,7 %)	0,125***
MMF – Cyc n (%)	29 (16,1 %)	45 (15,7 %)	75 (17,2 %)	
Aza- Tac n (%)	11 (6,1 %)	17 (5,9 %)	18 (4,1 %)	
Aza-Cyc n (%)	14 (7,8 %)	32 (11,1 %)	46 (10,5 %)	
Mtor – Cyc/MMF/Tac n (%)	4 (2,2 %)	7 (2,4 %)	8 (1,8 %)	
Solo antiproliferativo n (%)	7 (3,9 %)	15 (5,2 %)	32 (7,3 %)	
Solo anticalcineurínico n (%)	54 (30,0 %)	109 (38,0 %)	128 (29,3 %)	
Diabetes si n (%)	22 (11,22 %)	38 (13,1 %)	76 (17,3 %)	0,086**
Edad del donante en años media (DE)	33,08 (±14,06)	32,29 (±13,76)	33,39 (±13,61)	0,571*
Género del donante				
Femenino n (%)	50 (27,8 %)	85 (29,9 %)	107 (24,5 %)	0,260**
Masculino n (%)	130 (72,2 %)	199 (70,1 %)	330 (75,5 %)	
Creatinina del donante (mg/dL) mediana (p25-75)	0,8 (0,7-1,0)	0,8 (0,6-1,1)	0,9 (0,7-1,1)	0,366&
Tiempo de lista de espera (meses) mediana (p25-75)	4 (2-6)	6 (3-10)	5 (3-9)	0,001&
Tiempo de seguimiento en meses mediana (p25-75)	35 (19,5-47,5)	37 (19-55,5)	33 (13-52)	0,076&

*Anova un factor; **Test Chi², ***Test Fisher, &Test Kruskal Wallis DE: desviación estandar, p25-75: percentiles 25 y 75, TIF: tiempo de isquemia fría, Aza: azatriopina, Cyc: ciclosporina, MMF: micofenolato, Tac: tacrolimus.

Fuente: elaboración propia.

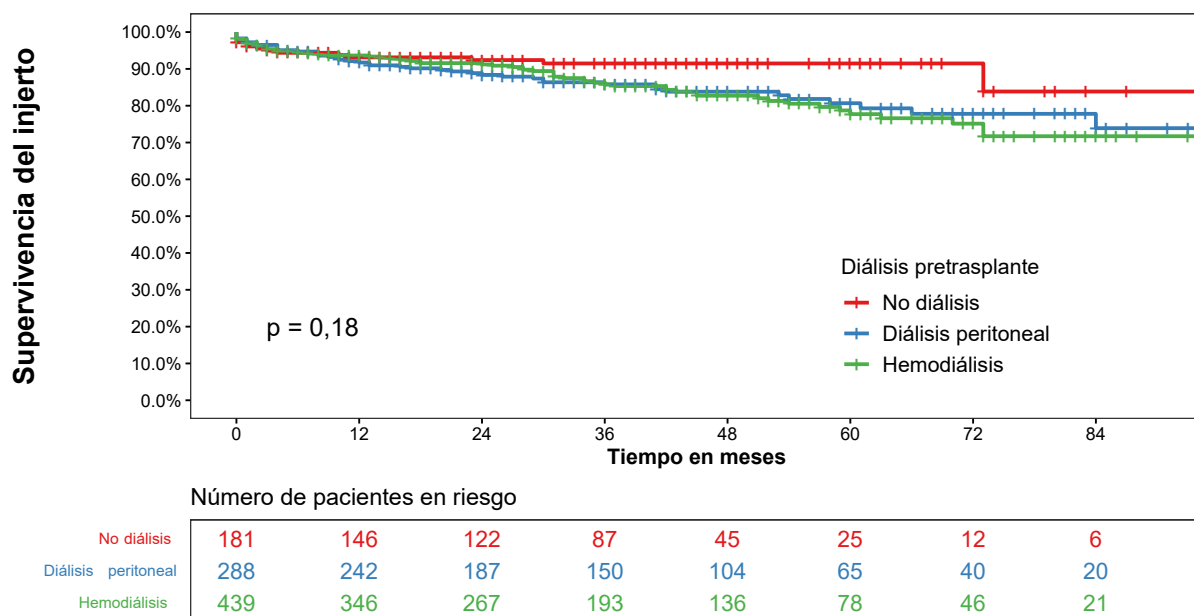


Figura 1. Supervivencia del injerto de trasplante renal, agrupado según el antecedente de terapia de reemplazo renal previa al trasplante (n = 925, p = 0,180)

Fuente: elaboración propia.

La supervivencia del paciente a 6, 12, 24, 48 y 60 meses posterior al trasplante renal fue de 97,5 %, 96,7 %, 96,0 %, 93,7 % y 92,3 % respectivamente, al evaluar la supervivencia del paciente, agrupada según la necesidad de TRR previo al trasplante, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (*long rank test* p = 0,402) (tabla 2, figura 2).

Tabla 2. Supervivencia del paciente y del injerto renal

Supervivencia del injerto renal en meses	6	12	24	48	60
No diálisis previa al trasplante	94,4 %	93,1 %	92,4 %	91,5 %	91,5 %
Diálisis peritoneal previa al trasplante	94,7 %	91,7 %	88,9 %	83,8 %	80,7 %
Hemodiálisis previa al trasplante	94,4 %	93,6 %	91,2 %	82,7 %	77,7 %
Supervivencia del paciente en meses	6	12	24	48	60
No diálisis previa al trasplante	97,2 %	96,5 %	96,5 %	95,6 %	95,6 %
Diálisis peritoneal previa al trasplante	97,9 %	96,7 %	95,4 %	94,1 %	93,0 %
Hemodiálisis previa al trasplante	97,4 %	96,9 %	96,2 %	92,5 %	90,5 %

Fuente: elaboración propia.

Mediante regresión de Cox, se realizó un análisis multivariado, se incluyeron variables que fueron estadísticamente significativas en el análisis bivariado y variables sugeridas en la literatura como factores de riesgo. Con relación al desenlace de supervivencia del injerto

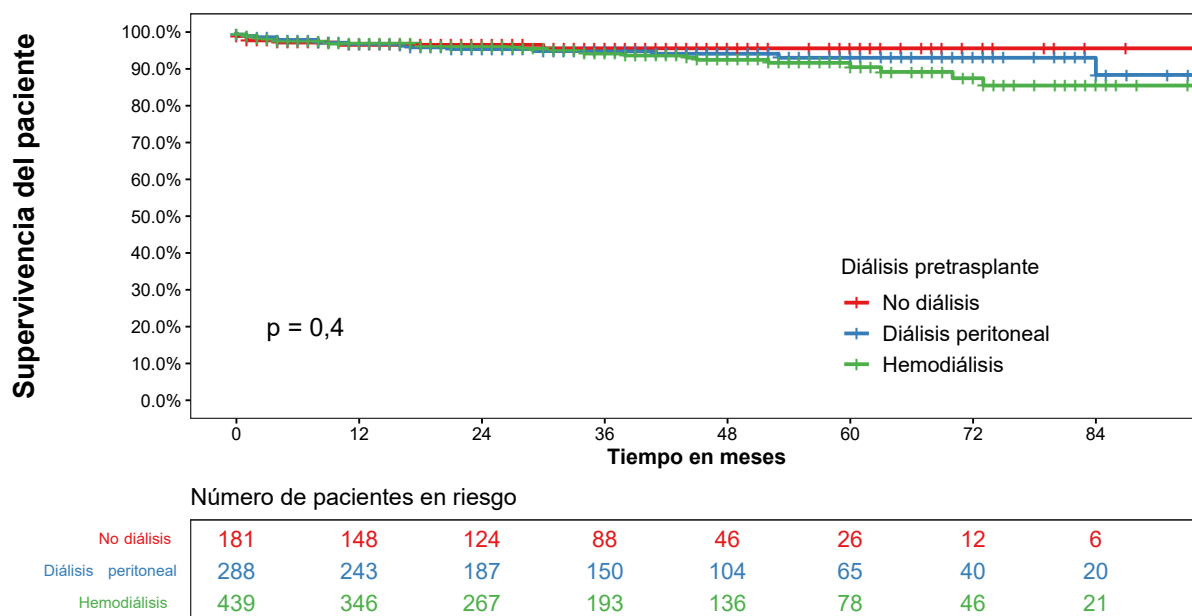


Figura 2. Supervivencia del receptor de trasplante renal, agrupado según el antecedente de terapia de reemplazo renal previa al trasplante (n = 925, p = 0,402)

Fuente: elaboración propia.

renal, la edad del donante (HR 1,019, CI 95 %, 1,01-1,04, p = 0,023) y el tiempo en lista de espera (1,033, CI 95 %, 1,01-1,06, p = 0,008) fueron factores de riesgo para la pérdida del injerto renal, por el contrario, el antecedente de TRR previo al trasplante no fue un factor de riesgo estadísticamente significativo (tabla 3).

Con respecto a la supervivencia del paciente, el antecedente de diabetes (HR 3,67, CI 95 %, 1,93-7,00, p < 0,001) fue un factor de riesgo significativo (tabla 4). En el análisis de la supervivencia del paciente y del injerto posterior al pareamiento mediante puntaje de propensión (tabla 6), tampoco se observaron diferencias con respecto al tipo de diálisis utilizada previa al trasplante renal (supervivencia del paciente *long rank test* = 0,819, supervivencia del injerto renal *long rank test* = 0,194).

En un total de 448 pacientes se contó con información de la tasa de filtración glomerular durante los primeros dos años luego del trasplante renal, para esto se utilizó el método estadístico Anova medidas repetidas, ajustado por esfericidad (Test Maunchly χ^2 (5) = 187,98, p = < 0,001).

Tabla 3. Análisis univariado y multivariado (regresión de Cox) supervivencia del injerto renal

	Análisis univariado			Análisis multivariado		
	HR	IC 95 %	P	HR	IC 95 %	P
Edad en años	0,997	0,99-1,01	0,563			
Género masculino	0,860	0,61-1,22	0,401			
Raza negra	0,900	0,42-1,93	0,786			
Diabetes	1,313	0,84-2,06	0,238			
# Trasplante	1	1,09-3,11	0,023	1	0,69-3,02	0,32
1	1,840			1,444		8
2 o más trasplantes						
Histocompatibilidad DR	1	0,67-1,42	0,901			
0	0,977					
1	0,892	0,40-1,98	0,778			
2						
Tiempo isquemia fría en horas	1,022	0,99-1,06	0,171			
Inducción						
Timoglob/Alemtuzumab	0	0,50-1,21	0,267			
Basiliximab/Daclizumab	0,778					
Inmunosupresión		0,61-2,19			0,59-2,71	
MMF – Tac	1	0,80-3,86	0,667	1	0,95-5,81	
MMF – Cyc	1,152		0,159	1,268		
Aza- Tac	1,759	0,83-2,88	0,169	2,350	0,94-4,32	
Aza-Cyc	1,546		0,378	2,014		
Mtor – Cyc/MMF/Tac	1,923	0,45-8,22	0,177	1,916	0,43-8,58	
Solo antiproliferativo	1,754		0,390	1,216		
Solo anticalcineurínico	1,259	0,78-3,96		1,596	0,40-3,71	
		0,74-2,13			0,84-3,03	
Edad del donante en años	1,014	1,01-1,03	0,040	1,019	1,01-1,04	0,023
Género del donante						
Femenino	1	0,67-1,49	0,996			
Masculino	1,001					
Creatinina del donante (mg/dl)	1,003	0,87-1,15	0,968			
No diálisis pretrasplante						
Diálisis peritoneal pretrasplante	1	0,69-2,09	0,498	1	0,72-2,89	0,29
pretrasplante	1,208		0,257	1,445		8
Hemodiálisis pretrasplante	1,350	0,80-2,27		1,611	0,83-3,13	0,15
						9
Tiempo de lista de espera en meses	1,033	1,01-1,06	0,010	1,04	1,01-1,07	0,008

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4. Análisis univariado y multivariado (regresión de Cox) supervivencia del paciente

	Análisis univariado			Análisis multivariado		
	HR	IC 95 %	P	HR	IC 95 %	P
Edad en años	1,021	1,01-1,04	0,035	1,007	0,99-1,03	0,515
Género masculino	0,942	0,54-1,64	0,834			
Raza negra	1,591	0,63-4,02	0,326			
# Trasplante						
1	1	0,24-				
2 o más trasplantes	0,784	2,55	0,682			
Histocompatibilidad DR						
1	1	0,24-				
2 o más trasplantes	0,784	2,55	0,682			
Histocompatibilidad DR						
0	1	0,62				
1	1,111	2,01	0,721			
2	1,039	0,30-3,55	0,951			
TIF media (DE)	1,057	1,01-1,11	0,023	1,048	0,99-1,11	0,061
Timoglob/Alemtuzumab	1	0,61-				
Basiliximab/Daclizumab	1,192	2,34	0,610			
Inmunosupresión						
MMF – Tac	1	0,42-3,73		1	0,36-3,25	
MMF – Cyc	1,249	0,97-9,75	0,690	1,077	12,44	0,896
Aza- Tac	3,078	1,14-	0,056	3,468	1,02-	0,056
Aza-Cyc	2,938	7,57	0,026	2,639	6,81	0,045
Mtor – Cyc/MMF/Tac	2,638	0,32-	0,365	1,509	0,18-	0,707
Solo antiproliferativo	1,326	21,5	0,725	1,334	12,88	0,721
Solo anticalcineurínico	1,394	0,28-	0,469	1,263	0,27-	0,617
		6,39			6,51	
		0,57-			0,51-	
		3,42			3,16	
Edad del donante en años	1,026	1,01-1,05	0,015	1,014	0,99-1,04	0,210
Diabetes pretrasplante	3,727	2,13-6,52	<0,001	3,671	1,93-7,00	<0,001
Género del donante						
Femenino	1	0,51-				
Masculino	0,937	1,74	0,836			
Creatinina del donante (mg/dl)	1,002	0,81-1,25	0,986			
No diálisis pretrasplante						
Diálisis peritoneal pretrasplante	1	0,52-3,10	0,594	1	0,53-3,59	0,511
Hemodiálisis pretrasplante	1,274	0,73-3,81	0,225	1,378	0,68-4,02	0,272
Tiempo de lista de espera en meses	1,012	0,97-1,06	0,604			

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5. Propensity score (n = 307)

	Diálisis peritoneal (n = 205)	Hemodiálisis (n = 131)	Valor P
Edad en años media (DE)	41,17 (±16,26)	42,02 (±13,13)	0,618*
Género			
Femenino n (%)	101 (49,3 %)	54 (41,2 %)	0,178**
Masculino n (%)	104 (50,7 %)	77 (58,8 %)	
Raza negra n (%)	16 (7,8 %)	9 (6,9 %)	0,833**
# Trasplante			
1 n (%)	195 (95,1 %)	125 (95,4 %)	0,999***
2 n (%)	10 (4,9 %)	6 (4,6 %)	
Tipo de trasplante			0,999***
Fallecido n (%)	205 (100 %)	131 (100 %)	
Vivo n (%)	0 (0 %)	0 (0,0 %)	
Histocompatibilidad A			0,969***
0 n (%)	101 (49,3 %)	63 (48,1 %)	
1 n (%)	101 (49,3 %)	66 (50,4 %)	
2 n (%)	3 (1,5 %)	2 (1,5 %)	
Histocompatibilidad B			0,555***
0 n (%)	126 (61,5 %)	88 (67,2 %)	
1 n (%)	76 (37,1 %)	41 (31,3 %)	
2 n (%)	3 (1,5 %)	2 (1,5 %)	
Histocompatibilidad DR			0,939**
0 n (%)	69 (33,7 %)	42 (32,1 %)	
1 n (%)	120 (58,5 %)	78 (5,5 %)	
2 n (%)	16 (7,8 %)	11 (8,4 %)	
TIF en horas media (DE)	15,13 (±5,16)	14,95 (±5,46)	0,755*
Inducción			
Alemtuzumab/Timoglobulina n (%)	146 (71,2 %)	94 (71,8 %)	0,999**
Basiliximab/Daclizumab n (%)	59 (28,8 %)	37 (28,2 %)	
Inmunosupresión			
MMF – Tac n (%)	55 (26,8 %)	37 (28,2 %)	
MMF – Cyc n (%)	35 (17,1 %)	26 (19,8 %)	
Aza- Tac n (%)	12 (5,9 %)	3 (2,3 %)	
Aza-Cyc n (%)	18 (8,8 %)	13 (9,9 %)	0,697***
Mtor – Cyc/MMF/Tac n (%)	7 (3,4 %)	2 (1,5 %)	
Solo antiproliferativo n (%)	11 (5,4 %)	7 (5,3 %)	
Solo anticalcineurínico n (%)	67 (32,7 %)	43 (32,8 %)	
Diabetes si n (%)	30 (14,6 %)	23 (17,6 %)	0,473**
Edad del donante en años Media (DE)	32,83 (±13,80)	34,34 (±13,26)	0,324*
Género del donante			
Femenino n (%)	62 (30,4 %)	40 (30,5 %)	0,978**
Masculino n (%)	142 (69,6 %)	91 (69,5 %)	
Creatinina del donante (mg/dL) mediana (p25-75)	0,83 (0,69-1,10)	0,90 (0,70-1,10)	0,381&
Tiempo de lista de espera en meses mediana (p25-75)	6 (3,0-9,5)	6 (3-10)	0,943&

* *Test T Student* para muestras independientes; ***Test Chi²*, ****Test Fisher*, &*Test Mann Whitney*. DE: desviación estándar, p25-75: percentiles 25 y 75, TIF: tiempo de isquemia fría, Aza: azatriopina, Cyc: ciclosporina, MMF: micofenolato, Tac: tacrolimus.

Fuente: elaboración propia.

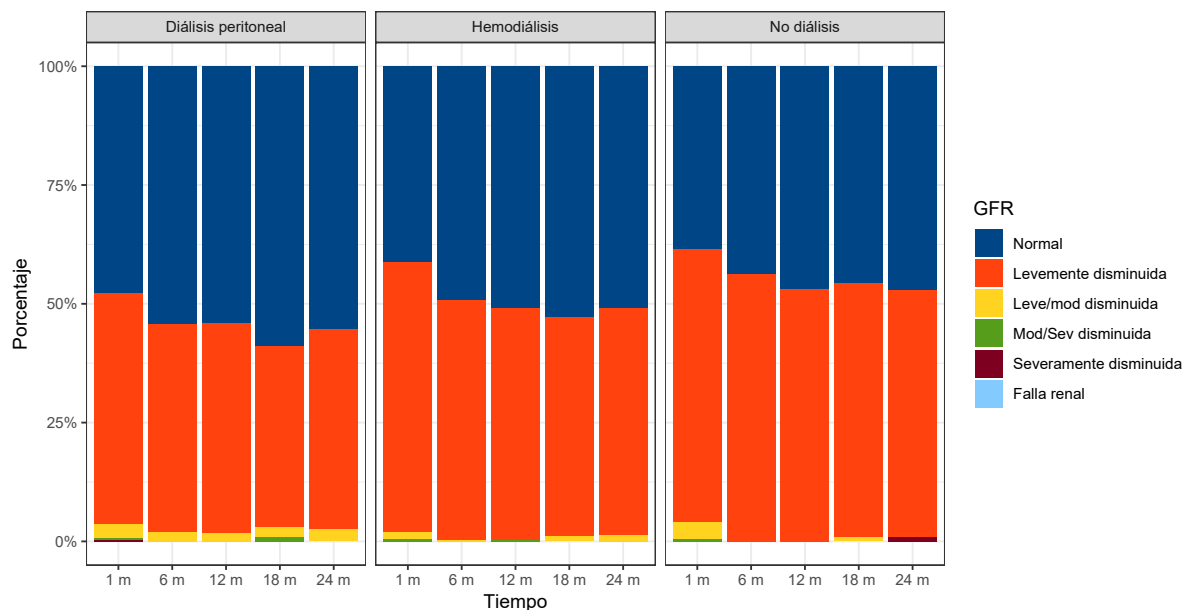


Figura 3. Evolución de la tasa de filtración glomerular en los primeros dos años posterior al trasplante renal, agrupado según el antecedente de TRR previo al trasplante renal (n = 448)

Fuente: elaboración propia.

De los 477 pacientes sin valores de creatinina en todo el período de seguimiento, la razón es la siguiente: 74 pacientes presentaron pérdida del injerto antes de los 24 meses, por lo cual no hay reporte de los valores de creatinina sérica; 23 pacientes presentaron pérdida del injerto después de los 24 meses, pero no se contó con valores de creatinina sérica durante los primeros dos años; 214 pacientes sin pérdida del injerto tienen un tiempo menor a dos años de seguimiento y en 166 pacientes, aunque tienen un tiempo de seguimiento mayor a dos años, no se contó con valores de TFG en todos los períodos de seguimiento.

No se observaron diferencias estadísticas significativas entre antecedentes de diálisis pretrasplante y el deterioro de la TFG en los primeros dos años luego del trasplante renal ($F(6,61, 1.470) 0,211 p=0,980$) (corrección por Grenhouse Geisser) (figura 3).

Rechazo agudo: del total de pacientes, el 17,6 % (163) presentaron al menos un episodio de rechazo agudo. Con respecto al diagnóstico de rechazo agudo (RA) durante el primer año del trasplante renal, esto se presentó en el 11,7 % (108) de los pacientes y en la tabla 6 se describe el porcentaje de pacientes con rechazo agudo, agrupados de acuerdo con el antecedente de diálisis previo al trasplante renal.

Tabla 6. Porcentaje de complicaciones, agrupadas según el antecedente de diálisis previa al trasplante renal (n = 725)

	n	No diálisis (n = 197)	Diálisis peritoneal (n = 289)	Hemodiálisis (n = 439)
Rechazo agudo 1 año n (%)	925	16 (8,1 %)	39 (13,5 %)	53 (12,1 %)
Rechazo agudo n (%)	925	26 (13,2 %)	59 (20,4 %)	78 (17,8 %)

Fuente: elaboración propia.

Discusión

En los últimos años, el éxito de la diálisis peritoneal (DP) ha mejorado y el riesgo de peritonitis ha disminuido [3, 4]. Según los datos de la USRDS, en 2015, la tasa de mortalidad ajustada para pacientes en HD fue ligeramente más alta que en pacientes con DP (169 por 1.000 pacientes/año vs 159 por 1.000 pacientes/año, respectivamente) y mucho más alta que los pacientes que recibieron trasplante de riñón (29 por 1.000 pacientes/año) [5].

Para evaluar si la modalidad de diálisis previa al trasplante juega un papel beneficioso en los resultados esperados derivados del trasplante renal, hemos analizado los resultados a largo plazo en tres grupos de receptores (DP vs HP vs anticipado), los cuales recibieron injertos emparejados de distintos donantes fallecidos; al usar este enfoque no encontramos diferencias significativas en la supervivencia del injerto, censurada por la muerte y la mortalidad por todas las causas.

Mientras estaban en la lista de espera para un trasplante renal, Inrig *et al.* [6] encontraron que la mortalidad para pacientes en DP y HD en el centro era similar. Este estudio obser-

Reportaron un mayor riesgo de pérdida del injerto censurado por muerte en un análisis multivariado en pacientes con HD

cuando se controla por características basales, comorbilidades y variables de laboratorio.

vacional prospectivo utilizó una cohorte de pacientes incluidos en la lista de espera de trasplantes que iniciaron diálisis (n = 12.568) entre 1995-1998. La mortalidad a dos años fue del 6,6 % entre los pacientes en DP y del 6,9 % entre los pacientes con HD, sin diferencias significativas (HR 1,01, IC 95 %, 0,82-1,23)

El trasplante renal anticipado se asocia con una excelente supervivencia del paciente en comparación con HD antes del trasplante (HR 0,81, IC94 %, 0,73-0,89, p < 0,001) [7].

Los datos sobre la supervivencia del injerto a largo plazo después de la DP y HD son mixtos en la mayoría de los estudios. Goldfard *et al.* [7] analizaron 92.844 pacientes que se sometieron a trasplante de riñón o riñón/páncreas entre 1990-1999, e informaron mejores resultados del injerto en pacientes tratados previamente predominantemente con DP en comparación con pacientes con HD (HR 0,97, IC 95 %, 0,94-1,0, $p < 0,05$), después de controlar múltiples variables. Lin *et al.* [8] también reportaron un mayor riesgo de pérdida del injerto censurado por muerte en un análisis multivariado en pacientes con HD, en comparación con pacientes en DP después de 10 años de seguimiento (HR 1,21, IC 95 %, 1,03-1,84, $p = 0,031$); aunque, Tang *et al.* [9] no encontraron diferencias en la tasa de supervivencia del injerto a los cinco años, en pacientes a quienes se les realizaba DP en comparación con HD pretrasplante en su metaanálisis (HR 0,92, IC 95 %, 0,84-1,01, $p = 0,08$).

Se informó que la supervivencia del injerto a 10 años fue similar entre una cohorte de 80 pacientes en HD y 80 pacientes en DP [10]. En otro estudio de 11.664 pacientes en DP y 45.561 pacientes en HD, se informó una supervivencia del injerto censurado por muerte similar ($p = 0,39$) [11]. Las discrepancias en estos resultados fueron evaluadas por Kramer *et al.* [12] en una cohorte de 29.088 pacientes que recibieron trasplante renal entre 1999 y 2008, donde se encontró una asociación estadísticamente significativa de PD pretrasplante con una mejor supervivencia del aloinjerto y del paciente en un análisis de regresión de COX multivariable. Aun así, hay muchos estudios en los cuales los autores no encontraron un beneficio de la supervivencia de DP sobre la HD pretrasplante.

En cuanto a la supervivencia del paciente, el estudio de Goldfarb *et al.* [7] reveló que la DP antes del trasplante se asoció independientemente con una mejor supervivencia del receptor en comparación con los pacientes en HD previamente (HR 0,96, IC 95 %, 0,92-0,99, $p < 0,05$). En otro estudio, de López-Oliva *et al.* [13], los autores observaron una cohorte de 236 pacientes e informaron que la supervivencia del paciente a largo plazo fue mayor para el grupo de DP que para el grupo de HD ($p = 0,04$). Aun así, hay muchos estudios informados en los cuales los autores no encontraron un beneficio de supervivencia de la DP sobre la HD después del trasplante [10, 12, 14].

Las razones de estos resultados mixtos es que, aunque la mayoría de los estudios analizaron variables estándar como el tiempo y la duración de la diálisis, el índice de comorbilidad todavía no tiene en cuenta muchos otros factores que pueden determinar los beneficios de supervivencia a largo plazo después del trasplante. La elección de la modalidad de diálisis para cualquier paciente también conduce a un sesgo de selección, el cual puede confundir los

resultados finales como la supervivencia del paciente o del injerto después del trasplante.

En nuestro estudio, al tener la naturaleza de un solo centro se evita cualquier posible confusión entre centros (los injertos se extraen y preservan bajo idénticas condiciones, los trasplantes se realizan por el mismo equipo quirúrgico con procedimiento quirúrgico comparable y manejo de la atención postoperatoria), por lo tanto, pudimos ajustar la calidad del injerto trasplantado y enfocarnos exclusivamente en resultados funcionales específicos de injerto y paciente.

Deben tenerse en cuenta algunas limitaciones del presente estudio, incluida su naturaleza retrospectiva y su tamaño relativamente pequeño, lo que podría comprometer la estabilidad de los análisis multivariados. Además, no debe descartarse que la ausencia observada de diferencias en el resultado podría reflejar un error estadístico de tipo 2, particularmente si se intentan extrapolar nuestros resultados a subpoblaciones específicas de pacientes (por ejemplo, aquellos con diabetes previa al trasplante).

La incidencia y la prevalencia de ERC en estadio avanzado está aumentando

Conclusiones

La incidencia y la prevalencia de ERC en estadio avanzado está aumentando, sumado a un gran número de pacientes en diálisis, a pesar del conocimiento de que el trasplante renal es ideal y está asociado con resultados clínicos muy superiores para pacientes con ERC en estadio avanzado que se encuentran en diálisis; la mayoría de los pacientes en Colombia eligen HD sobre DP. La evidencia actual es contradictoria sobre el beneficio de supervivencia del injerto y del paciente en la modalidad DP vs HD pretrasplante.

A partir de nuestro estudio, en donantes que se sometieron a una modalidad de diálisis previa al trasplante no se encontraron diferencias significativas en los resultados de los pacientes o el injerto a largo plazo, incluida la supervivencia del injerto o la mortalidad por todas las causas censurada por pérdida del injerto. Estos hallazgos sugieren que tanto la DP como la HD son opciones igualmente válidas para pacientes con enfermedad renal crónica avanzada en lista de espera para trasplante renal, ya que es probable que las variables relaciones con el donante y el injerto puedan desempeñar un papel más importante que la modalidad de diálisis previa al trasplante para determinar resultados posteriores al mismo.

Si bien es difícil realizar un ensayo clínico controlado aleatorizado en un intento de responder a esta pregunta, la educación sobre las opciones de modalidad de diálisis previa al trasplante debe ser multifacética y debe incluir todas las consideraciones, como el impacto en el trasplante renal, sus resultados a corto y largo plazo junto con el impacto en el estilo de vida. Esta educación no debe estar sesgada y no importa cual modalidad elijan los pacientes, la educación y la capacitación deben estar centradas en el paciente, utilizando un enfoque universal.

Consideraciones éticas

Los autores declaran que los procedimientos seguidos se realizaron conforme a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con lo establecido por la Asociación Médica Mundial en la Declaración de Helsinki; quienes han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes y que han obtenido el consentimiento informado de los pacientes o sujetos referidos en el artículo.

Contribución de los autores

Todos los autores participaron en la conceptualización, curaduría de los datos, metodología, escritura y edición del artículo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Financiación

El estudio fue financiado por el Hospital Pablo Tobón Uribe.

Referencias

- [1] Kasiske BL, Snyder JJ, Matas AJ, Ellison MD, Gill JS, Kausz AT. Preemptive kidney transplantation: The advantage and the advantaged. *J Am Soc Nephrol*. 2002 my.;13(5):1358-64. Disponible en: <https://jasn.asnjournals.org/content/13/5/1358> doi: <https://doi.org/10.1097/01.ASN.0000013295.11876.C9> ↑Ver página 3
- [2] Jay CL, Dean PG, Helmick RA, Stegall MD. Reassessing preemptive kidney transplantation in the united states: Are we making progress? *Transplantation*. 2016 my.;100(5):1120-

7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26479285/> doi: <https://doi.org/10.1097/TP.0000000000000944> ↑Ver página 3
- [3] Burkart J. The future of peritoneal dialysis in the United States: Optimizing its use. In: *Clin J Am Soc Nephrol*. 2009 dic.;4(1):125-31. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19995996/> doi: <https://doi.org/10.2215/CJN.04760709> ↑Ver página 13
- [4] Mehrotra R, Kermah D, Fried L, et al. Chronic peritoneal dialysis in the United States: Declining utilization despite improving outcomes. *J Am Soc Nephrol*. 2007 oct.;18(10):2781-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17804675/> doi: <https://doi.org/10.1681/ASN.2006101130> ↑Ver página 13
- [5] United States Renal Data System. 2018 USRDS Annual Data Report Volume 2: ESRD in the United States. Chapter 5: Mortality; p. 411-26. Disponible en: https://www.usrds.org/media/1730/v2_c05_mortality_18_usrds.pdf ↑Ver página 13
- [6] nrig JK, Sun JL, Yang Q, Briley LP, Szczech LA. Mortality by dialysis modality among patients who have end-stage renal disease and are awaiting renal transplantation. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2006 jul.;1(4):774-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17699286/> doi: <https://doi.org/10.2215/CJN.00580705> ↑Ver página 13
- [7] Goldfarb-Rumyantzev AS, Hurdle JF, Scandling JD, Baird BC, Cheung AK. The role of pretransplantation renal replacement therapy modality in kidney allograft and recipient survival. *Am J Kidney Dis*. 2005 sept.;46(3):537-49. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16129217/> doi: <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2005.05.013> ↑Ver páginas 13, 14
- [8] Lin HT, Liu FC, Lin JR, Pang ST, Yu HP. Impact of the pretransplant dialysis modality on kidney transplantation outcomes: A nationwide cohort study. *BMJ Open*. 2018 jun. 4;8(6):e020558. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29866727/> doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-020558> ↑Ver página 14
- [9] Tang M, Li T, Liu H. A comparison of transplant outcomes in peritoneal and hemodialysis patients: A meta-analysis. *Blood Purif*. 2016 ag.;42(2):170-6. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/FullText/446272> doi: <https://doi.org/10.1159/000446272> ↑Ver página 14
- [10] Dipalma T, Fernández-Ruiz M, Praga M, et al. Pre-transplant dialysis modality does not influence short- or long-term outcome in kidney transplant recipients: analysis of paired kidneys from the same deceased donor. *Clin Transplant*. 2016 sept.;30(9):1097-107. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27334715/> doi: <https://doi.org/10.1111/ctr.12793> ↑Ver página 14

- [11] Schwenger V, Döhler B, Morath C, Zeier M, Opelz G. The role of pretransplant dialysis modality on renal allograft outcome. *Nephrol Dial Transplant*. 2011 nov.;26(11):3761-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21427080/> doi: <https://doi.org/10.1093/ndt/gfr132> ↑Ver páginas 14
- [12] Kramer A, Jager KJ, Fogarty DG, et al. Association between pre-transplant dialysis modality and patient and graft survival after kidney transplantation. *Nephrol Dial Transplant*. 2012 dic.;27(12):4473-80. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23235955/> doi: <https://doi.org/10.1093/ndt/gfs450> ↑Ver páginas 14
- [13] López-Oliva MO, Rivas B, Pérez-Fernández E, et al. Pretransplant peritoneal dialysis relative to hemodialysis improves long-term survival of kidney transplant patients: A single-center observational study. *Int Urol Nephrol*. 2014 abr.;46:825-32. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11255-013-0521-0> doi: <https://doi.org/10.1007/s11255-013-0521-0> ↑Ver página 14
- [14] Resende L, Guerra J, Santana A, Mil-Homens C, Abreu F, da Costa AG. Influence of dialysis duration and modality on kidney transplant outcomes. *Transplant Proc*. 2009 abr.;41(3):837-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19376365/> doi: <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2009.01.063> ↑Ver página 14