



Revisión

Revisión sistemática de los resultados del trasplante renal en pacientes con cirugía abierta de revascularización aortoiliaca

Systematic review of the results of kidney transplantation in patients with aortoiliac revascularization surgery

Monika Zlatkova¹, Xavier Tenezaca-Sari^{1,2}, María José Evangelio¹, Ju Young Shin¹, Sergi Bellmunt^{1,2}

¹Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona. ²Servicio de Angiología, Cirugía Vascul y Endovascular. Hospital Univeritari Vall d'Hebron. Barcelona

Resumen

Introducción: la enfermedad renal crónica (ERC) acelera el proceso de arterioesclerosis, lo que incrementa la prevalencia de enfermedad arterial periférica (EAP). El objetivo de esta revisión sistemática es evaluar los resultados del trasplante renal en pacientes sometidos a cirugía abierta de revascularización del sector aortoiliaco por arteriopatía crónica de las extremidades inferiores.

Material y métodos: revisión sistemática según las recomendaciones QUOROM de artículos en PubMed y Cochrane, en español e inglés, que incluían pacientes con ERC y cirugía abierta de revascularización del sector aortoiliaco en el pasado o como indicación previa a un trasplante renal. Los artículos incluidos describían complicaciones inmediatas, supervivencia del injerto y supervivencia del paciente después del trasplante renal.

Resultados: la búsqueda generó 253 artículos. Tras la revisión se seleccionaron 8 artículos que incluían 101 pacientes, de los que el 84,2 % fueron trasplantados. La incidencia de complicaciones tras la revascularización fue del 25,9 % y la incidencia de complicaciones tras el trasplante renal fue del 28,2 %. La mediana de seguimiento fue de 22 meses (rango: 6,7 a 71). La supervivencia del injerto renal fue del 80 % y la del paciente fue del 90,5 % al final del seguimiento.

Conclusión: la coexistencia de enfermedad arterial y renal no debe considerarse un obstáculo para la realización de un trasplante renal. Los datos publicados hasta el momento muestran resultados satisfactorios en la supervivencia del injerto y del paciente.

Palabras clave:

Enfermedad renal crónica. Trasplante renal. Enfermedad arterial periférica. Cirugía de revascularización. Bypass. Revisión sistemática.

Recibido: 05/11/2021 • Aceptado: 14/02/2022

Conflicto de interés: los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Zlatkova M, Tenezaca-Sari X, Evangelio MJ, Shin JY, Bellmunt S. Revisión sistemática de los resultados del trasplante renal en pacientes con cirugía abierta de revascularización aortoiliaca. *Angiología* 2022;74(3):100-107

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00365>

Correspondencia:

Xavier Tenezaca-Sari. Servicio de Angiología, Cirugía Vascul y Endovascular. Hospital Univeritari Vall d'Hebron. Passeig de la Vall d'Hebron, 119-129. 08035 Barcelona
e-mail: axtenezaca@hotmail.com

Abstract

Introduction: chronic kidney disease (CKD) increases and accelerates the arterial calcification process, increasing the prevalence of peripheral arterial disease in these patients. The aim of this systematic review is to evaluate the results of kidney transplantation in patients who have undergone open revascularization surgery in the aorto-iliac sector for chronic lower limb arteriopathy.

Material and methods: systematic review, following QUORUM recommendations, of articles in PubMed and Cochrane, in English or Spanish, which include patients with CKD, who have undergone open revascularization surgery of the aorto-iliac sector in the past or as a prior indication to kidney transplantation. Articles included described immediate complications, graft survival and patient survival after kidney transplantation.

Results: the search generated 253 articles and after the systematic review, 8 articles that included, 101 patients were selected, 84.2 % of whom were transplanted. Complications of revascularization surgery were 25.9 % and complications of kidney transplantation were 28.2 %. Median follow-up was 22 months (range: 6.7 to 71). Graft survival was 80 % and patient survival was 100 % at the end of follow-up.

Conclusion: the coexistence of vascular and kidney disease should not be an obstacle to performing a kidney transplantation. Since the data published so far shows satisfactory results in graft and patient survival.

Keywords:

Chronic kidney disease. Kidney transplantation. Peripheral arterial disease. Revascularization surgery. Bypass. Systematic review.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) es un problema de salud global que se define como la presencia de daño renal (excreción urinaria de albúmina ≥ 30 mg/día) o función renal disminuida (tasa de filtración glomerular estimada < 60 ml / min / $1,73$ m²) durante ≥ 3 meses, independientemente de la causa (1). La diabetes, la hipertensión y la obesidad son los factores de riesgo más importantes. La diabetes es la principal causa de ERC en todo el mundo (2).

Las personas con ERC tienen un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular causada por la mayor presencia de aterosclerosis en estos pacientes. Además, la ERC acelera el proceso de calcificación arterial (3), lo que aumenta la prevalencia de enfermedad arterial periférica (EAP). Existe un fuerte vínculo entre la ERC y la EAP, término utilizado para describir la aterosclerosis obstructiva de las extremidades inferiores.

El tratamiento de elección para la ERC terminal en términos de calidad de vida y de rentabilidad es el trasplante renal (4), pero la asociación con EAP puede ser problemática por varias razones. Primero, la anastomosis del injerto renal a las arterias ilíacas calcificadas puede ser un desafío técnico. En segundo lugar, se considera que los pacientes con calcificación arterial tienen una esperanza de vida limitada debido a las comorbilidades cardiovasculares, lo que genera un alto riesgo de mortalidad perioperatoria y limita la supervivencia del paciente a 5 años al 35 % (5).

La valoración preoperatoria de los candidatos a trasplante renal es un paso importante y la evaluación del estado arterial es primordial, ya que se estima que casi el 25 % de todos los candidatos a trasplante renal tiene calcificación del eje aortoiliaco en la radiografía lumbar (6). Por otro lado, la aorta abdominal e ilíacas calcificadas pueden representar una contraindicación para el trasplante de riñón en ausencia de cirugía de revascularización y pueden ser necesarios procedimientos vasculares adicionales antes o durante el trasplante renal.

En definitiva, los pacientes con ERC tienen un mayor riesgo de desarrollar EAP, por lo que es muy importante saber detectar, diagnosticar y tratar esta enfermedad.

El objetivo de esta revisión sistemática es evaluar los resultados del trasplante renal en pacientes que se han sometido a una cirugía de revascularización aortoiliaca abierta por enfermedad arterial crónica de las extremidades inferiores.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de una revisión sistemática que sigue las recomendaciones QUORUM (Quality of Reports of Meta-analyses) (7). La búsqueda se realizó en las bases de datos PubMed y Cochrane, sin límite de fecha de publicación, incluyendo artículos en inglés y en español. Los términos utilizados en la búsqueda fueron "trasplante renal", "aórtico", "ilíaco", "femoral" y "bypass".

Se incluyeron artículos cuya población estuviera compuesta por pacientes adultos que presentaran ERC terminal tributaria de trasplante renal y que también presentaran EAP de extremidades inferiores (demostrada, por ejemplo, mediante técnicas de imagen en forma de calcificación aórtica del sector ilíaco). Las cirugías evaluadas fueron técnicas abiertas: *bypass* aortoiliaco, aortofemoral, aortobifemoral o de reconstrucción aortoiliaca abierta (como la endarterectomía).

Se han incluido a pacientes que se han sometido a cirugía abierta de revascularización en el pasado y a aquellos pacientes asintomáticos que se han sometido a cirugía de revascularización como indicación previa al trasplante renal. Se incluyeron artículos con cualquier tipo de diseño que implique seguimiento (casos clínicos, cohortes, casos y controles o ensayos clínicos).

Se excluyeron las revisiones sistemáticas y los estudios que evaluaran a pacientes con alteraciones arteriales distintas a patología oclusiva (aneurismas, disecciones, etc.) o cirugía de revascularización endovascular.

Incluimos artículos que registraban: el número de pacientes trasplantados después de la cirugía de revascularización, complicaciones después de la cirugía de revascularización, intervalo entre la cirugía de revascularización y el trasplante de riñón, complicaciones después del trasplante renal, supervivencia

del injerto (la muerte del paciente se incluye como causa de la pérdida del injerto) y supervivencia del paciente.

Los artículos se seleccionaron por cuatro revisores independientes (MZ, XT, ME y JY), primero por título y luego por resumen. Los desacuerdos se discutieron entre los revisores y se consultaron con una quinta persona (SB). Finalmente, se revisaron los textos completos (MZ y XT) y se extrajeron los siguientes ítems: diseño del estudio, tamaño de la muestra, tiempo de seguimiento, criterios de inclusión y tipo de intervención.

Se realizó una síntesis cualitativa de los resultados más relevantes de los artículos seleccionados. Debido a la heterogeneidad y al pequeño tamaño de la muestra de los estudios se descartó la síntesis cuantitativa mediante metaanálisis.

RESULTADOS

Selección de estudios y características

La búsqueda se realizó el 26 de febrero de 2020. Se identificaron un total de 253 artículos. Después del cribado por título y por resumen, se seleccionaron 10 artículos para su lectura completa y se excluyeron 2, uno por ser una revisión sistemática y el otro por no presentar resultados. La figura 1 representa el diagrama de flujo.

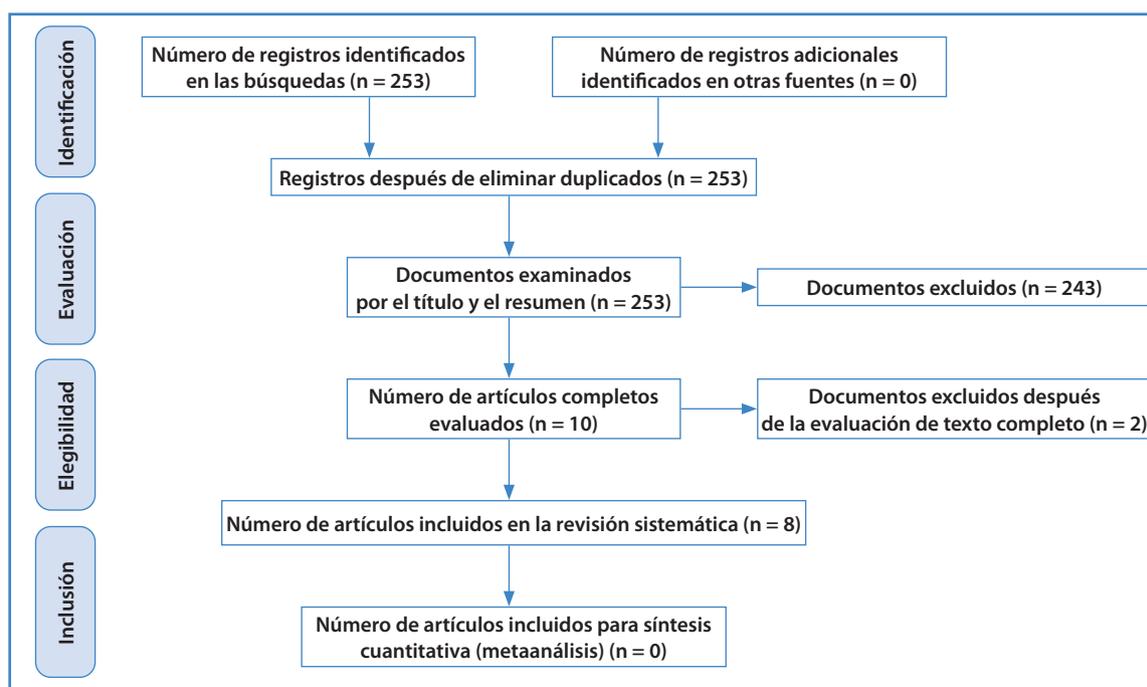


Figura 1.

Ocho de los estudios cumplieron los criterios de inclusión (8-15). La tabla I muestra las características de los estudios incluidos. Se incluyeron artículos desde 1998 hasta 2019. Los ocho trabajos incluyeron 101 pacientes adultos con enfermedad arterial periférica de las extremidades inferiores en distinto grado. Las cirugías realizadas fueron: *bypass* aortoiliaco (n = 64), *bypass* aortofemoral (n = 26), *bypass* aortobifemoral (n = 9), endarterectomía ilíaca (n = 1) y resección de la arteria ilíaca externa con reemplazo de aloinjerto (n = 1). La tabla II muestra los principales resultados de los estudios.

Pacientes trasplantados

Considerando que el objetivo en la mayoría de los estudios era evaluar los resultados del trasplante renal en pacientes con cirugía de revascularización, el 84 % (85/101) de los pacientes fueron trasplantados. El 16 % restante no fue trasplantado por las siguientes causas: muerte del paciente antes del trasplante (n = 5; 3 de ellos relacionados con cirugía de revascularización), baja de la lista de espera (n = 5; 2 por cáncer, 1 por insuficiencia cardíaca y 2 por mal estado general), superar un tiempo de espera de 100 meses (n = 1) y por causa no especificada (n = 5).

Tabla I. Características de los estudios incluidos

Estudio	Año	Diseño	Población	n	Tratamiento	Seguimiento (meses)
Pittaluga y cols. Francia (8)	1998	Observacional retrospectivo	Pacientes sometidos a reconstrucción aortoiliaca y trasplante renal	36	n = 35 <i>bypass</i> aortoiliaco y 1 endarterectomía ilíaca	12
Fuentes y cols. España (9)	2004	Reporte de caso	Paciente con antecedente de <i>bypass</i> aorto-bifemoral y necesidad de trasplante	1	n = 1 <i>bypass</i> aortobifemoral	24
Davins y cols. España (10)	2009	Observacional prospectivo	Pacientes con enfermedad renal crónica y necesidad de revascularización previa al trasplante	10	n = 10 <i>bypass</i> aortofemoral	No reporta
Patrono y cols. Bélgica (11)	2013	Observacional retrospectivo	Pacientes con anastomosis del injerto renal a prótesis ilíaca arterial	27	n = 27 <i>bypass</i> aortoiliaco	Mediana 53 (rango: 1 a 126)
Sagban y cols. Alemania (12)	2016	Observacional retrospectivo	Pacientes sometidos a revascularización y trasplante renal	4	n = 4 <i>bypass</i> aortobifemoral	Media 23 ± 14,1
Nanmoku y cols. Japón (13)	2017	Observacional retrospectivo	Paciente con antecedente de <i>bypass</i> aortoiliaco y necesidad de trasplante	1	n = 1 <i>bypass</i> aortoiliaco	Mediana 21,8 (rango: de 6,7 a 28,8)
Franquet y cols. Francia (14)	2018	Observacional retrospectivo	Pacientes con enfermedad renal crónica y necesidad de revascularización previa al trasplante	21	n = 1 <i>bypass</i> aortoiliaco n = 16 <i>bypass</i> aortofemoral n = 4 <i>bypass</i> aortobifemoral	Mediana 55 (rango: de 37 a 71)
García y cols. Estados Unidos (15)	2019	Reporte de caso	Paciente con necesidad de trasplante renal y arteria ilíaca externa calcificada	1	n = 1 resección de arteria ilíaca externa y reemplazo con aloinjerto	22

Tabla II. Principales resultados de los estudios

Estudio	n	Pacientes trasplantados	Complicaciones de revascularización*	Intervalo entre revascularización y trasplante renal	Complicaciones de trasplante renal*	Supervivencia del injerto renal	Supervivencia del paciente	Función renal [†]
Pittaluga y cols. (8)	36	36/36 (100 %)	No aplica	Media: 23,7 meses (rango: de 41 días a 10 años)	13/36 (36,1 %)	31/36 (86,1 %)	35/36 (97,2 %)	< 2,2 mg/dl (93,5 %)
Fuentes y cols. (9)	1	1/1 (100 %)	No aplica	32 meses	0	1/1 (100 %)	1/1 (100 %)	Normal
Davins y cols. (10)	10	4/10 (40 %)	3/10 (30 %)	Mínimo 4 meses	0	4/4 (100 %)	4/4 (100 %)	No aplica
Patrono y cols. (11)	27	27/27 (100 %)	1/27 (3,7 %)	Media: 16,5 meses	7/27 (25,9 %)	20/27 (74 %)	23/27 (85,2 %)	1,27 mg/dl
Sagban y cols. (12)	4	4/4 (100 %)	No aplica	No aplica	1/4 (25 %)	4/4 (100 %)	4/4 (100 %)	1,56 mg/dl
Nanmoku y cols. (13)	1	1/1 (100 %)	No aplica	No aplica	0	1/1 (100 %)	1/1 (100 %)	1,81 mg/dl
Franquet y cols. (14)	21	11/21 (52,4 %)	11/21 (52,4 %)	Mediana: 14 meses (rango: 11,5 a 31,3)	3/11 (27,3 %)	6/11 (54,5 %)	8/11 (72,7 %)	1,77 mg/dl
García y cols. (15)	1	1/1 (100 %)	No aplica	No aplica	0	1/1 (100 %)	1/1 (100 %)	1,23 mg/dl
Total	101	85/101 (84,15 %)	15/58 (25,9 %)	-	24/85 (28,2 %)	68/85 (80 %)	77/85 (90,5 %)	1,23-1,81 mg/dl

*Pacientes. [†]Creatinina sérica al final del seguimiento.

Complicaciones

Las complicaciones inmediatas a la cirugía de revascularización se han descrito en la mitad de los estudios y se presentaron en el 25,9 % de los pacientes (15/58). El porcentaje de complicaciones mayores fue del 6,9 % (4/58) y las menores fueron las más frecuentes (93,1 %).

Las cirugías de revascularización incluidas se realizaron antes o en el momento del trasplante renal. Cuando se realizó en dos etapas, el intervalo de tiempo registró una media de 23,7 (9), una mediana de entre 14 (15) y 16,5 meses (12) y el intervalo mínimo entre los procedimientos fue de 41 días.

Las complicaciones observadas tras el trasplante renal están descritas en todos los estudios y presentan una incidencia del 28,2 %. Todas las complicaciones publicadas se describen en las tablas III y IV.

Tabla III. Complicaciones después de la cirugía de revascularización

	Complicaciones
Complicaciones mayores (n = 4)	<ul style="list-style-type: none"> - Infarto agudo de miocardio (n = 1) - Muerte (n = 3): <ul style="list-style-type: none"> • 1 sangrado gastrointestinal • 1 shock hemorrágico + sepsis • 1 isquemia aguda de extremidad inferior grave
Más frecuentes (n = 12)	<ul style="list-style-type: none"> - Linfocele (n = 4) - Hematoma (n = 4) - Derrame pleural (n = 2) - Retención urinaria (n = 2)
Requirieron tratamiento farmacológico (n = 5)	<ul style="list-style-type: none"> - Meningitis (n = 1) - Íleo paralítico (n = 1) - Trombosis venosa profunda (n = 1) - Neumonía (n = 1) - Convulsiones (n = 1)
Requirieron intervención (n = 4)	<ul style="list-style-type: none"> - Fuga de líquido de diálisis (n = 1) - Rotura esplénica (n = 1) - Trombosis de prótesis vascular (n = 1) - Absceso quirúrgico (n = 1)

Seguimiento

La mediana de seguimiento de los estudios incluidos fue de 22 meses y el rango de seguimiento de 6,7 a 71 meses para supervivencia del injerto renal y del paciente.

Supervivencia del injerto renal

La supervivencia general del injerto fue del 80 % (68/85) al final del seguimiento. La causa más frecuente de pérdida del injerto, excluida la muerte del paciente (n = 8), fue el rechazo agudo (n = 4). Otras causas de pérdida del injerto fueron necrosis tubular aguda (n = 2), infección de la prótesis vascular (n = 1), trombosis arterial del injerto (n = 1) y complicación vascular (n = 1).

Tabla IV. Complicaciones después del trasplante renal

	Complicaciones
Inmediatas	Complicaciones vasculares (n = 7): <ul style="list-style-type: none"> - Infección de la prótesis vascular (n = 3) - Trombosis arterial del injerto renal (n = 2) - Oclusión ilíaca proximal al injerto renal (n = 1) - Oclusión de la prótesis vascular (n = 1) Otros (n = 12): <ul style="list-style-type: none"> - Hematoma (n = 3) - Sangrado en la fosa ilíaca (n = 1) - Necesidad de transfusión posoperatoria (n = 1) - Absceso renal (n = 1) - Hernia interna (n = 1) - Evisceración (n = 3) - Necrosis tubular aguda (n = 2)
Otras	Neumonía (n = 4), edema pulmonar (n = 2), úlcera gastroduodenal (n = 2), angina inestable (n = 1), reacción alérgica (n = 1) y sepsis (n = 1)
Largo plazo	Trombosis de la prótesis arterial (n = 4) Infección protésica (n = 3)

Siete de los estudios informaron sobre la función renal utilizando la creatinina sérica como marcador. Los valores variaron entre 1,23 mg/dl y 1,81 mg/dl en cinco estudios. Un artículo informó de valores < 2,2 mg/dl en el 93,5 % de los pacientes y un artículo informó de creatinina normal al final del seguimiento.

Supervivencia del paciente

La supervivencia general de los pacientes fue del 90,5 % (77/85) al final del seguimiento. Cinco estudios registraron la supervivencia del 100 % y los tres estudios restantes, el 72,7 %, el 85,2 % y el 97,2 %. La enfermedad cardiovascular fue la causa de muerte más frecuente (n = 5; 3 por infarto agudo de miocardio en el primer año de trasplante y 2 por ictus, a los 29 y a los 33 meses postrasplante). Otras causas de muerte fueron cáncer (n = 2; 27 y 41 meses postrasplante) y hemorragia grave (n = 1; primeros 30 días postrasplante).

DISCUSIÓN

La arterioesclerosis del sector aortoiliaco puede considerarse una contraindicación para el trasplante renal. Los pacientes con enfermedad aortoiliaca grave y ERC candidatos a trasplante renal son cada vez más frecuentes (con una prevalencia estimada de 0,5-1,7 %) (9), por lo que es muy importante estudiar esta población y buscar soluciones. Esta revisión sistemática trata sobre los resultados de la cirugía abierta de revascularización aortoiliaca y del trasplante renal.

Las técnicas de cirugía abierta incluidas fueron la reconstrucción aortoiliaca o aortofemoral con o sin injerto vascular. En cuanto a las complicaciones inmediatas de la cirugía de revascularización, solo tres estudios aportaron información sobre esta variable, con resultados muy heterogéneos: el 3,7 % (11), el 20 % (10) y el 52,4 % (14). Además, si analizamos la incidencia total de complicaciones, vemos que es alta (25,9 %), pero cabe destacar que la incidencia de complicaciones mayores es solo del 6,9 %.

Cuando se realizó en dos etapas, el intervalo entre la cirugía de revascularización y el trasplante renal se registró entre 41 días y 10 años, lo que es un amplio

rango de tiempo de espera (Tabla II). Aunque existe controversia, se recomienda un intervalo mínimo de 6 semanas (aunque otros autores prefieren de 3 a 12 meses) (8,9).

En cuanto a las complicaciones tras el trasplante renal, vemos que en la mitad de los estudios no se produjeron complicaciones y que la incidencia de los otros artículos es muy similar. Aunque la incidencia total es alta (28,2 %), la mayoría de las complicaciones fueron menores, con resultados relativamente similares a los reportados en la literatura, y, según algunos autores, consideramos que tanto los procedimientos simultáneos como por etapas son factibles y seguros. Las tasas de morbilidad en estudios anteriores informaron de un rango del 18 al 41 % (8).

Todos los estudios han aportado datos sobre la supervivencia del injerto renal y del paciente al final del seguimiento, que es diferente para cada estudio, lo que dificulta la interpretación de los resultados. Aun así, la tasa de supervivencia de los pacientes es muy alta y coincide con la supervivencia de un trasplante renal común, ya que, con la terapia actual, la supervivencia a 1 y a 5 años de los pacientes mayores de 65 años (que también son los más afectados por EAP) es de aproximadamente del 90 % y del 70 %, respectivamente (16). Además, la causa más común de muerte fue la enfermedad cardiovascular, lo que refleja el hecho de que existe una fuerte asociación entre la enfermedad arterial de grandes vasos y la mortalidad cardiovascular (16).

La revisión sistemática presenta una serie de limitaciones: la búsqueda de artículos se realizó solamente en dos bases de datos, la falta de estudios que aborden nuestro tema de investigación y la heterogeneidad de las publicaciones, que no han permitido realizar el metaanálisis de los datos. Existe un posible sesgo de publicación, ya que la mayoría de los estudios excluye a los pacientes que no fueron trasplantados después de la cirugía de revascularización, generando así resultados más optimistas.

CONCLUSIÓN

La adecuada valoración y la selección preoperatoria de los pacientes permiten evitar una alta morbimortalidad debida al riesgo cardiovascular de estos pacientes.

La coexistencia de enfermedad vascular y renal no debe considerarse un obstáculo para realizar un trasplante renal, ya que los datos publicados hasta el momento muestran resultados satisfactorios en la supervivencia del injerto y del paciente. La evidencia publicada es escasa. Se necesitan más estudios y de mejor calidad para confirmar estos resultados.

Aunque se necesitan estudios más amplios para dar respuestas definitivas, creemos que los riesgos de morbimortalidad del trasplante renal en pacientes con cirugía de revascularización previa están justificados, ya que no realizar el trasplante renal podría tener un mayor impacto en la supervivencia del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

- Eknoyan G, Lameire N, Eckardt KU, Kasiske B, Wheeler D, Abboud O, et al. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. *Kidney Int Suppl* 2013;3(1):19-62. DOI: 10.1038/kisup.2012.64
- Xie Y, Bowe B, Mokdad A. Analysis of the Global Burden of Disease study highlights the global, regional, and national trends of chronic kidney disease epidemiology from 1990 to 2016. *Kidney Int* 2018;94:567-81. DOI: 10.1016/j.kint.2018.04.011
- Schwarz U, Buzello M, Ritz E, Stein G, Raabe G, Wiest G, et al. Morphology of coronary atherosclerotic lesions in patients with end-stage renal failure. *Nephrol Dial Transplant Off Publ Eur Dial Transpl Assoc. Eur Ren Assoc* 2000;15(2):218-23. DOI: 10.1093/ndt/15.2.218
- Cameron JI, Whiteside C, Katz J, Devins GM. Differences in quality of life across renal replacement therapies: a meta-analytic comparison. *Am J Kidney Dis Off J Natl Kidney Found* 2000;35(4):629-37. DOI: 10.1016/s0272-6386(00)70009-6
- Yang Y, Ning Y, Shang W, Luo R, Li L, Guo S, et al. Association of peripheral arterial disease with all-cause and cardiovascular mortality in hemodialysis patients: a meta-analysis. *BMC Nephrol* 2016;17(1):195. DOI: 10.1186/s12882-016-0397-1
- Hernández D, Rufino M, Bartolomei S, González-Rinne A, Lorenzo V, Cobo M, et al. Clinical impact of preexisting vascular calcifications on mortality after renal transplantation. *Kidney Int* 2005;67(5):2015-20. DOI: 10.1111/j.1523-1755.2005.00303.x
- Moher D, Cook DJ, Eastwood S, Olkin I, Rennie D, Stroup DF. Improving the quality of reports of meta-analyses of randomised controlled trials: the QUOROM statement. *Quality of Reporting of Meta-analyses. Lancet* 1999;354(9193):1896-900. DOI: 10.1016/s0140-6736(99)04149-5.
- Pittaluga P, Hassen-Khodja R, Cassuto-Viguiet E, Batt M, Declémy S, Bariseel H, et al. Aortoiliac reconstruction and kidney transplantation: a multicenter study. *Ann Vasc Surg* 1998;12(6):529-36. DOI: 10.1007/s100169900196
- Fuentes I, Blázquez J, Gómez A, Bocardo G, Crespí F, Silmi A. Renal transplant in a patient with aortobifemoral bypass. *Arch Esp Urol* 2004;57(2):127-30.
- Davins M, Llagostera S, Jiménez R, Rosales A, Romero JM, Díaz JM. Aortofemoral bypass to bridge end-stage renal disease patients with severe iliac calcification to kidney transplantation. *Vascular* 2009;17(5):269-72. DOI: 10.2310/6670.2009.00044
- Patrono D, Verhelst R, Buemi A, Goffette P, De Pauw L, Kanaan N, et al. Renal allograft implantation on prosthetic vascular grafts: short- and long-term results. *World J Surg* 2013;37(7):1727-34. DOI: 10.1007/s00268-013-2028-3
- Sagban TA, Regus S, Heller K, Jacobi J, Apel H, Keck B, et al. Results of Renal Transplantation on Alloplastic Arterial Grafts. *Urol Int* 2016;96(2):157-63. DOI: 10.1159/000443213
- Nanmoku K, Watarai Y, Narumi S, Goto N, Yamamoto T, Tsujita M, et al. Surgical Techniques and Procedures for Kidney Transplant Recipients With Severe Atherosclerosis. *Exp Clin Transplant* 2017;15(6):594-601. DOI: 10.6002/ect.2016.0207
- Franquet Q, Terrier N, Pirvu A, Rambeaud JJ, Long JA, Janbon B, et al. Aortic bypass surgery for asymptomatic patients awaiting a kidney transplant: A word of caution. *Clin Transplant* 2018;32(4):e13218. DOI: 10.1111/ctr.13218
- García LE, González J, Serena G, Ciancio G. Arterial reconstruction with donor iliac vessels during kidney transplantation in a patient with severe atherosclerosis. *J Vasc Surg Cases Innov Tech* 2019;5(4):443-6. DOI: 10.1016/j.jvscit.2019.06.002
- Fabrizii V, Winkelmayr WC, Klauser R, Kletzmayer J, Säemann MD, Steininger R, et al. Patient and graft survival in older kidney transplant recipients: does age matter? *J Am Soc Nephrol* 2004;15(4):1052. DOI: 10.1097/01.asn.0000120370.35927.40