

Medicent Electrón. 2026;30:e4625

ISSN 1029-3043

Artículo Original

La fístula arteriovenosa, el aloinjerto renal y el corazón izquierdo.

Certezas e incertidumbres

Arteriovenous fistula, renal allograft and left-sided heart disease.

Certainties and uncertainties

Rafael Enrique Cruz Abascal^{1*} <http://orcid.org/0000-0002-6028-3255>

Saif-Eddine Mohamed¹ <https://orcid.org/0009-0005-3846-3398>

Lisbel Pérez Delgado¹ <http://orcid.org/0000-0001-9776-9243>

*Autor para la correspondencia: Correo electrónico: rafaelca@infomed.sld.cu

¹Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba.

RESUMEN

Introducción: La disfunción cardiovascular representa la primera causa de morbilidad y mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica.

Objetivo: Demostrar los efectos perjudiciales de la fístula arteriovenosa sobre diferentes variables en receptores de trasplante renal.

Métodos: Estudio cuasi-experimental integrado por 116 receptores de trasplante renal con función adecuada y fístula arteriovenosa permeable, conformado por dos conjuntos: uno experimental y otro de comparación. Se compararon variables clínicas, de laboratorio y ecocardiográficas.

Resultados: La edad promedio global fue de $47 \pm 11,2$ años, predominó el sexo masculino y el color de piel blanca. La nefropatía vascular hipertensiva fue la etiología más frecuente de enfermedad renal crónica. Las palpitaciones, la manifestación clínica más representada; el grupo experimental mostró remisión en la segunda observación, respecto al de comparación. La media de las diferencias, para la presión arterial, sistólica, evidenció disminución en el grupo experimental en las tres localizaciones anatómicas de las fístulas arteriovenosas. Las diferencias de la creatinina sérica, decrecieron en el conjunto experimental en las tres implantaciones de las fístulas sin demostrarse significación estadística en el pliegue del codo derecho. Para las variables ecocardiográficas, las diferencias comparativas exhibieron mejoría en todas las localizaciones anatómicas de las fístulas arteriovenosas, con alta significación estadística en la diferencia del diámetro de la aurícula izquierda y del ventrículo izquierdo en diástole.

Conclusiones: El cierre de la fístula arteriovenosa en receptores de trasplante renal contribuyó a la mejoría de la presión arterial, de la función del aloinjerto y de la estructura y función del corazón izquierdo.

DeCS: trasplante de riñón; fístula arteriovenosa; aloinjertos.

ABSTRACT

Introduction: cardiovascular dysfunction represents the leading cause of morbidity and mortality in patients with chronic kidney disease.

Objective: to demonstrate the harmful effects of arteriovenous fistula on different variables in kidney transplant recipients.

Methods: a quasi-experimental study consisting of 116 kidney transplant recipients with adequate function and patent arteriovenous fistula who were divided into experimental and comparison groups. Clinical, laboratory and echocardiographic variables were compared.

Results: the overall average age was 47 ± 11.2 years, males and white skin color predominated. Hypertensive vascular nephropathy was the most common etiology



of chronic kidney disease. Palpitations were the most represented clinical manifestation. Experimental group showed remission in the second observation compared to the comparison group. The mean of the differences for systolic blood pressure showed a decrease in the experimental group in the three anatomical locations of the arteriovenous fistulas. The differences in serum creatinine decreased in the experimental group in the three fistula implantations without demonstrating statistical significance in the right elbow crease. The comparative differences for the echocardiographic variables showed improvement in all anatomical locations of the arteriovenous fistulas with high statistical significance in the difference in the diameter of the left atrium and left ventricle in diastole.

Conclusions: closure of the arteriovenous fistula in kidney transplant recipients contributed to improvement in blood pressure, allograft function and left ventricular structure and function.

MeSH: kidney transplant; arteriovenous fistula; allograft.

Recibido: 14/05/2026

Aprobado: 16/05/2026

INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) es uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial que conlleva al desarrollo de una acumulación considerable de trastornos, incluidas complicaciones cardiovasculares.^(1,2) Alrededor del 11 al 13 % de la población mundial padece ERC, porcentaje que varía según el nivel socioeconómico y la etnia, entre otros determinantes de la salud.⁽³⁾ Una de cada diez personas conoce que la padece y siete de cada diez, inician hemodiálisis sin un diagnóstico previo.⁽⁴⁾ A pesar de los avances en la



terapia de reemplazo renal (TRR), la mortalidad en este grupo de individuos es extraordinariamente alta en comparación con la población general de edad similar.⁽⁵⁾

La evaluación y preparación del paciente para el inicio de la TRR exige, entre otros requisitos, un acceso vascular adecuado. La fístula arteriovenosa interna (FAV) definida como, la permeabilización de una vena con sangre arterial a través de una anastomosis mediante técnicas microquirúrgicas, representa la vía de elección para asegurar un flujo sanguíneo (Qa) adecuado al circuito extracorpóreo;⁽⁶⁾ en consecuencia, contribuye al logro de una hemodiálisis eficaz, con menor incidencia de infecciones, mayor calidad de depuración y una mejora en la calidad de vida de los pacientes; no obstante, se debe considerar el riesgo cardiovascular preexistente y agravado asociado a la presencia de la FAV.

La permanencia de una FAV en pacientes con trasplante renal funcional y sin complicaciones previsibles a medio plazo, no se justifica debido a los efectos del aumento del Qa y las alteraciones biológicas en la pared vascular y en el corazón, que provocan cambios funcionales y estructurales en el sistema cardiovascular. El objetivo de este artículo es demostrar, mediante un estudio cuasi experimental, los efectos perjudiciales de la FAV sobre diferentes variables en receptores de trasplante renal.

MÉTODOS

Entre los años 2021 y 2024, se realizó un estudio cuasi experimental, longitudinal y prospectivo, según criterios de inclusión; la muestra estuvo integrada por 116 receptores de trasplante renal con función adecuada del aloinjerto (valores de creatinina sérica $\leq 190,06 \mu\text{mol/L}$). Estos pacientes se agruparon en dos conjuntos: experimental (compuesto por 59 pacientes con cierre quirúrgico de la FAV) y comparativo (integrado por 57 pacientes que mantuvieron el acceso



vascular permanente en la unidad de Nefrología del Hospital Clínico-Quirúrgico Provincial Universitario «Arnaldo Milián Castro» de Santa Clara, Villa Clara, Cuba). Todos los pacientes ofrecieron su consentimiento para participar en el estudio.

Ambos grupos fueron sometidos a dos evaluaciones con un intervalo de seis meses. Se compararon variables clínicas (palpitaciones, disnea de esfuerzo y molestias en reposo en decúbito supino), de laboratorio (creatinina sérica) y ecocardiográficas [diámetro anteroposterior de la aurícula izquierda (DAI), diámetro anteroposterior del ventrículo izquierdo en diástole (DVID), volumen telediastólico del ventrículo izquierdo (VDVI) y gasto cardíaco (GC)]. Para la presión arterial (PA), tanto sistólica como diastólica, la creatinina sérica (Crs) y las variables ecocardiográficas, se compararon las diferencias medias (final - inicial) de las dos observaciones en tres localizaciones anatómicas de la FAV (muñeca izquierda, pliegue del codo izquierdo y pliegue del codo derecho) con su correspondiente permanencia y Qa. Las fístulas arteriovenosas estudiadas mostraron un Qa superior a 300 ml/min y menor a 1000 ml/min.

Análisis estadístico:

Los datos del estudio se registraron en una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2020 y se exportaron, calcularon y procesaron mediante el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for Social Sciences), versión 20.0 para Windows. Se determinaron las frecuencias absolutas y relativas para las categorías de variables cualitativas y se calcularon medidas descriptivas como, la media y la desviación estándar, para las variables cuantitativas. Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov: prueba no paramétrica que explora la normalidad de los datos cuantitativos. Si la significación estadística es $> 0,05$, se asume la normalidad y se aplica la prueba t de Student para la comparación de grupos; de lo contrario, se utilizan sus alternativas no paramétricas.

Se emplearon: la prueba de chi-cuadrado de homogeneidad para comparar los grupos experimental y de comparación, basada en la distribución de una variable



medida en una escala cualitativa; la prueba U de Mann-Whitney, alternativa no paramétrica a la prueba t de Student cuando no se cumple el requisito de distribución normal de los datos de la variable cuantitativa en al menos uno de los dos grupos a comparar (grupos de investigación).

Aspectos éticos:

A todos los pacientes admitidos en la investigación, tanto del grupo experimental como del grupo de comparación, se les entregó un formulario de consentimiento informado que incluía a un familiar. Este formulario se completó después de entrevistar al paciente y explicarle detalladamente, el procedimiento a realizar. La base de datos con los resultados individuales relacionados con los procedimientos clínicos, analíticos y ecocardiográficos se mantuvo bajo estrictas medidas de custodia, con acceso restringido a las evaluaciones por parte del equipo de investigación, de acuerdo con los requisitos del Comité de Ética de Investigación Científica del centro.

RESULTADOS

De acuerdo con el análisis realizado, la media de edad de los pacientes fue; $47 \pm 12,6$ y $46 \pm 11,8$ años en ambos grupos, respectivamente ($p > 0,05$), y el sexo con predominio del masculino: 34 (57,62 %) frente a 32 (56,14 %), sin una relación estadísticamente significativa ($p=0,227$). Se observó: tez blanca en 93 individuos [48 en el grupo experimental (81,35 %) y 45 en el grupo de comparación (80,70 %)]. En cuanto a la etiología de la ERC, la nefropatía vascular hipertensiva fue la más frecuente en ambos grupos de estudio: 17 (28,81 %) en el grupo experimental y 18 (31,57 %) en el de comparación, según la prueba de homogeneidad de chi-cuadrado, $\chi^2 = 0,105$ ($p = 0,746$). (Tabla 1)



Tabla 1. Características demográficas de los grupos de estudio (n = 116)

Variables	Grupos		p *
	Experimental (n=59)	Comparación (n=57)	
Edad	47 ±12,6	46 ±11,8	>0,05
Sexo masculino	34 (57,62 %)	32 (56,14 %)	>0,05
Color de piel blanca	48 (81,35 %)	46 (80,70 %)	>0,05
HTA** etiología de la ERC	17 (28,81 %)	18 (31,57 %)	> 0,05

Fuente: Expedientes clínicos

* Significación estadística para la prueba U de Mann Whitney

** HTA: Hipertensión arterial

Como resultado del estudio, se presentan a continuación, las manifestaciones clínicas de interés en el sistema cardiovascular, según los grupos estudiados en los dos períodos de observación: en el grupo experimental, antes del cierre de la FAV y seis meses después; y en el grupo de comparación, en el momento inicial y seis meses después. Las palpitaciones cardíacas fueron predominantes en ambos conjuntos en la primera evaluación: 47 (79,66 %) y 51 (89,47 %), respectivamente. Como se puede observar, en el grupo intervenido, las tres manifestaciones sintomáticas descritas con mayor frecuencia remitieron casi por completo, mientras que, en el grupo no operado, los síntomas descritos persistieron. (Tabla 2)



Tabla 2. Síntomas del sistema cardiovascular presentes en la primera y segunda observación (n=116)

Síntomas clínicos	Grupos							
	Experimental (n=59)				Comparación (n=57)			
	Antes		Después		Antes		Después	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Palpitaciones	47	79,66	2	3,38	51	89,47	51	89,47
Disnea de esfuerzo	7	11,86	0	0	6	10,52	6	10,52
Intolerancia al decúbito	5	8,47	0	0	5	8,77	5	8,77

Fuente: Expedientes clínicos

La PA (sistólica y diastólica), la Crs y las variables, medidas mediante ecocardiografía transtorácica bidimensional en las FAVs localizadas en la muñeca izquierda, mostraron media y DE para la permanencia de: $7,83 \pm 3,46$ y $5,15 \pm 3,25$ años, con Qa: ($590,26 \pm 126,74$ y $543,43 \pm 117,95$ ml/min); las medias de las diferencias (final - inicial) de la PA sistólica y diastólica en el grupo experimental fueron de: $-2,57 \pm 10,49$ y $-1,30 \pm 8,42$ mmHg, al contrastar los valores con respecto al grupo de comparación; $5,00 \pm 5,48$ y $3,95 \pm 3,88$ mmHg, arrojaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,0001$ y $p = 0,006$, respectivamente). De manera similar, para Crsd en el grupo de cierre de AVF, ($-8,57 \pm 8,93$) versus ($2,81 \pm 15,67$) $\mu\text{mol/L}$; en el grupo no operado se demostró significación estadística ($p = 0,001$). Las variables medidas por ecocardiografía transtorácica bidimensional, al comparar en ambos grupos, el DAId ($-3,78 \pm 3,99$) y $4,57 \pm 4,76$ mm, ($p < 0,0001$), el DVIDd ($-3,00 \pm 2,47$) y $2,52 \pm 2,84$ mm ($p < 0,0001$), el VDVIDd ($-17,70 \pm 23,59$) y $20,39 \pm 18,78$ ml ($p < 0,0001$), así como el GCd ($-0,88 \pm 1,17$) y $0,10 \pm 1,82$ l/min ($p = 0,009$). (Tabla 3)



Tabla 3. Comparación de las diferencias medias (final - inicial); PA (sistólica y diastólica), Crs y mediciones ecocardiográficas a nivel de la muñeca izquierda (n=44)

Variables		Grupos		p*
		Experimental (n=23)	Comparación (n=21)	
		Media ±DE		
Tiempo de la FAV (años)		7,83 ±3,46	5,15 ±3,25	
Qa (ml/min)		590,26 ±126,74	543,43 ±117,95	
Presión arterial (mmHg)	sistd	-2,57 ±10,49	5,00 ±5,48	<0,0001
	diastd	-1,30 ±8,42	3,95 ±3,88	0,006
Crsd (µMol/L)		-8,57 ±8,93	2,81 ±15,67	0,001
Ecocardiográficas	DAId	-3,78 ±3,99	4,57 ±4,76	<0,0001
	DVIDd	-3,00 ±2,47	2,52 ±2,84	<0,0001
	VDVId	-17,70 ±23,59	20.39 ±18.78	<0,0001
	GCd	-0,88 ±1,17	0.10 ±1.82	0,009

Fuente: Expedientes clínicos

* Significación estadística para la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney

Legenda: DE: Desviación estándar. PA sistd: diferencia de la presión arterial sistólica. PA diastd: diferencia de presión arterial diastólica. DAId: diferencia en el diámetro anteroposterior de la aurícula izquierda. DVIDd: diferencia del diámetro del ventrículo izquierdo en diástole. VDVId: diferencia del volumen del ventrículo izquierdo al final de la diástole. GCd: diferencia en el gasto cardíaco.

A continuación, se presentan las diferencias en las medias (final-inicial) de diferentes variables para las FAVs, ubicadas al nivel del pliegue del codo izquierdo, con permanencia, media y DE en los dos conjuntos: (4,85 ±2,72 y 4,31 ±3,46) años, así como Qa: (569,54 ±165,47 y 606,69 ±140,8) ml/min.

La PAd sistólica mostró los siguientes valores en el grupo experimental: (-6,35 ±11,10) mmHg y en el grupo de comparación: (4,17 ±5,84) mmHg (p <0,0001), mientras que la PAd diastólica, (-2,12 ±6,51) mmHg en el grupo expuesto a cirugía y (3,54 ±3,45) mmHg en el no operado (p=0,001). Para Crsd (-11,19 ±16,49 y 5,00 ±19,89) μmol/L con significación estadística. Las variables medidas



por ecocardiografía bidimensional, DAId (-5,54 $\pm$ 2,64 y 3,00 $\pm$ 2,59) mm, DVIDd (-3,81 $\pm$ 2,83 y 2,31 $\pm$ 2,87) mm, VDVIDd (-27,42 $\pm$ 24,64 y 9,62 $\pm$ 33,23) ml, mientras que GCd (-1,97 $\pm$ 1,56 y 0,18 $\pm$ 1,90) l/min, todas con muy alta significación estadística (p <0,001). (Tabla 4)

Tabla 4. Comparación de las diferencias medias (final - inicial); PA (sistólica y diastólica), Crs y mediciones ecocardiográficas a la altura del pliegue del codo izquierdo (n=51)

Variables		Grupos		p*	
		Experimental (n=26)	Comparación (n=25)		
		Media ±DE			
Tiempo de FAV (años)		4,85 ±2,72	4,31 ±3,46		
Qa (ml/min)		569,54 ±165,47	606,69 ±140,81		
Presión arterial (mmHg)	sistd	-6,35 ±11,10	4,17 ±5,84		< 0,0001
	diastd	-2,12 ±6,51	3,54 ±3,45		0,001
Crsd (μMol/L)		-11,19 ±16,49	5,00 ±19,89	0,001	
Ecocardiográficas	DAId	-5,54 ±2,64	3,00 ±2,59	< 0,0001	
	DVIDd	-3,81 ±2,83	2,31 ±2,87	< 0,0001	
	VDVIDd	-27,42 ±24,64	9,62 ±33,23	< 0,0001	
	GCd	-1,97 ±1,56	0,18 ±1,90	< 0,001	

Fuente: Expedientes clínicos

* Significación estadística para la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney

Legenda: DE: Desviación estándar. PA sistd: diferencia de la presión arterial sistólica. PA diastd: diferencia de presión arterial diastólica. DAId: diferencia en el diámetro anteroposterior de la aurícula izquierda. DVIDd: diferencia del diámetro del ventrículo izquierdo en diástole. VDVIDd: diferencia del volumen del ventrículo izquierdo al final de la diástole. GCd: diferencia en el gasto cardíaco.

En la ubicación anatómica, se observa pliegue del codo derecho con medias y DE de permanencia (7,31 $\pm$ 2,91 y 6,63 $\pm$ 6,01 años) y Qa (658,40 $\pm$ 176,47 vs. 530,40 $\pm$ 123,58 ml/min), la comparación de las diferencias de las medias (final - inicial) para las variables; PAd sistólica, en el experimental fue la siguiente: (-4,00 $\pm$ 7,74



mmHg) y en la comparación: $2,50 \pm 8,90$ mmHg ($p=0,041$), así como la PA diastólica ($-2,00 \pm 5,87$ mmHg) y $2,50 \pm 7,55$ mmHg ($p=0,089$). Al comparar las diferencias de las variables medidas por ecocardiografía, solo se observaron diferencias altamente significativas en la prueba de Mann-Whitney: DAId: ($-7,20 \pm 3,22$ y $4,50 \pm 1,58$) mm, así como VDVID: ($-5,00 \pm 3,02$ y $4,90 \pm 3,18$) mm, ambas con $p < 0,0001$. (Tabla 5)

Tabla 5. Comparación de las diferencias medias (final - inicial); PA (sistólica y diastólica), Crs y mediciones ecocardiográficas a la altura del pliegue del codo derecho ($n=20$).

Variables		Grupos		p* (IC 99 %)
		Experimental (n=10)	Comparación (n=10)	
		Media ±DE		
Tiempo de FAV (años)		7,31 ±2,91	6,63 ±6,33	
Qa (ml/min)		658.40 ±176.47	530,40 ±123,58	
Presión arterial (mmHg)	Sistd	-4.00 ±7,74	2.50 ±8.90	0,041 (0,036-0,046)
	Diastd	-2,00 ±5,87	2.50 ±7,55	0,089 (0,081-0,096)
Crsd (µMol/L)		-2,00 ±5,87	5.10 ±7,55	0,097 (0.090-0,105)
Ecocardiográficas	DAId	-7,20 ±3.22	4.50 ±1,58	< 0.0001 (0,000-0,0001)
	DVIDd	-5,00 ±3,02	4.90 ±3,18	< 0.0001 (0,000-0,0001)
	VDVID	-24,30 ±17.06	-3.10 ±28,01	0.067 (0,060-0,073)
	GCd	-1,03 ±0,82	-0.81 ±1,12	0,479 (0,466-0,491)

Fuente: Expedientes clínicos

* Significación estadística para la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney

Legenda: DE: Desviación estándar. PA sistd: diferencia de la presión arterial sistólica. PA diastd: diferencia de presión arterial diastólica. DAId: diferencia en el diámetro anteroposterior de la aurícula izquierda. DVIDd: diferencia del diámetro del ventrículo izquierdo en diástole. VDVID: diferencia del volumen del ventrículo izquierdo al final de la diástole. GCd: diferencia en el gasto cardíaco.



DISCUSIÓN

En cuanto a las variables demográficas, los pacientes se encuentran en una edad media de 47 años, con predominio del sexo masculino. Entre los 40 y 50 años, en general, existe una mayor susceptibilidad a las enfermedades renales y, por consiguiente, a la aparición de grados avanzados de ERC que requieren tratamiento depurativo, lo cual se relaciona con las características demográficas de la población cubana.⁽⁷⁾ La enfermedad vascular hipertensiva, como etiología de la ERC, prevaleció en la mayoría de los pacientes, independientemente de si se sometieron o no a cirugía, al igual que en otros estudios relacionados.^(8,9,10,11,12,13,14)

El análisis de las manifestaciones clínicas revela el cambio en la sintomatología presentada por los pacientes del grupo experimental, la cual disminuye tras el cierre quirúrgico de la FAV con respecto a quienes no fueron intervenidos. Las palpitaciones, la disnea de esfuerzo y la intolerancia al decúbito son las manifestaciones más frecuentes; sin embargo, la literatura consultada no proporciona información al respecto. En opinión de este equipo de investigación, el aumento de Q_a favorece la precarga, así como la interacción del hiperflujo circulatorio en las paredes de la vena arterializada, capaz de estimular los receptores en la pared vascular y transmitir el estímulo a las estructuras del sistema de conducción cardíaca.

En relación con las diferencias medias de la PA_s y diastólica, se observó mejor control en el grupo experimental, si bien, ambos presentaron valores normales en las dos evaluaciones. En estos grupos se constató, como algunos pacientes no requirieron medicación antihipertensiva para controlar la PA, y con monoterapia se alcanzó, en la mayoría de los casos, el valor deseado, aunque esta relación no mostró una diferencia significativa. La frecuencia de HTA, como causa o consecuencia de la ERC, fue elevada en ambos conjuntos, dado que esta



condición, tanto causa como consecuencia de la afección renal originaria, fue más marcada en el de comparación.

Junarta y cols.⁽¹⁵⁾ sugieren, alcanzar un control adecuado de la PA con el fin de reducir el riesgo de progresión de la disfunción cardiovascular. Los estudios de Cheung y cols.⁽¹⁶⁾ se basan en establecer un valor de PA para pacientes con TR, enfocado en prevenir el riesgo de trastornos cardiovasculares debido a esta causa. Algunos autores^(17,18) han concluido, que el cierre de la FAV se asocia con la aparición de hipertensión diastólica durante el primer año después de su oclusión, en relación con la aparición de vasoconstricción, un problema que no se observó en el presente estudio.

La creatinina sérica, en los pacientes sometidos a cirugía, disminuyó con respecto a los valores iniciales, en contraste con el grupo de comparación, con una relación estadísticamente significativa en las FAV cerradas a nivel de la extremidad superior izquierda. Zheng y cols.⁽¹⁹⁾ observaron que, el cierre de la FAV no se asoció con disminución en la función del aloinjerto después de un TR exitoso. Jeong y cols.⁽²⁰⁾ afirman no haber observado diferencias significativas en los valores de IFGe más allá del período de tres años elegido para la cirugía de ligadura de la FAV. Por el contrario, Weekers y cols.⁽²¹⁾ hallaron una reducción acelerada del IFGe, tras el cierre de la FAV en 114 de 285 receptores de TR, hallazgo que coincide con una amplia revisión de diversas investigaciones sobre el tema, lo cual no concuerda con la presente investigación.⁽²⁰⁾

Este estudio muestra, que las cuatro variables ecocardiográficas evaluadas en ambos grupos, presentan mejoría tras el cierre quirúrgico del acceso vascular. Los pacientes con FAV ubicada en el pliegue del codo izquierdo fueron favorecidos por virtud de la proximidad al corazón. En contraste, los pacientes con FAVs ubicadas en el pliegue del codo derecho fueron los menos frecuentes, algunos de ellos con exposiciones quirúrgicas previas. Caughey y cols.⁽²²⁾ evaluaron el aumento de la resistencia a nivel de la aurícula izquierda como consecuencia del volumen proveniente de la FAV con un Qa elevado. Así, la



dilatación de la cavidad se considera un trastorno relacionado con cambios estructurales del corazón. En una serie publicada por Gonçalves y cols.⁽²³⁾ mencionaron el alto Qa de la FAV y su relación con la dilatación de la aurícula izquierda entre las causas de disfunción cardiovascular en receptores de TR. Stoumpos y Mark⁽²⁴⁾ asintieron que, la oclusión de la FAV en trasplantados con función adecuada, especialmente en aquellos con un Qa de la fístula amenazante, exponen al paciente al riesgo de desarrollar insuficiencia cardíaca y otras alteraciones morfológicas y funcionales del corazón.

Cortesi y cols.,⁽²⁵⁾ en pacientes asintomáticos sometidos a hemodiálisis periódica, antes y después de la oclusión quirúrgica parcial de la FAV, encontraron que, el VDVI no varió en comparación con la primera evaluación, lo cual no coincide con los resultados observados en esta serie. En otro estudio, Rao y cols.⁽²⁶⁾ observaron una significativa disminución de VDVI en sus pacientes, después de la ligadura de la FAV. Zamboli y cols.⁽²⁷⁾ destacaron a aquellos pacientes, cuyas FAVs con $Qa \geq 603$ ml/min/m²sc presentaban insuficiencia cardíaca con Qa elevado y un VDVI mayor, hallazgo que no constatado en el presente estudio.

Desde el punto de vista patogénico, Zahra y cols.⁽²⁸⁾ afirman, que el TR funcional disminuye la rigidez arterial y, en consecuencia, aumenta la permeabilidad vascular. Esto significa que la acción del volumen exagerado y el Qa elevado contribuyen al aumento del GC debido a la influencia de la FAV;⁽²⁹⁾ para Reddy y cols.,⁽³⁰⁾ entre las principales causas de insuficiencia cardíaca con GC elevado, la FAV participa en su etiología.

CONCLUSIONES

La FAV en el receptor de TR con función adecuada constituye un factor de riesgo adicional y modificable para la disfunción del aloinjerto renal y la afectación de la



estructura y función cardíacas, por lo que se recomienda su cierre cuando su uso no está justificado.

Se trata de un estudio unicéntrico, con una muestra relativamente pequeña, donde el Qa de la FAV no superó los 1000 ml/min y no se realizaron comparaciones con las ubicadas en la muñeca derecha por ser la casuística insuficiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mayne KJ, Lees JS, Mark PB. Cardiovascular complications of chronic kidney disease. *Medicine* [Internet]. 2023. [citado 2025 mzo. 06];51(3):190-95. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10478756/>
2. Ruiz-García A, Arranz-Martínez E, Iturmendi-Martínez N, Fernández-Vicente T, Rivera-Teijido M, García-Álvarez JC. Tasas de prevalencia de enfermedad renal crónica y su asociación con factores cardio metabólicos y enfermedades cardiovasculares. Estudio SIMETAP-ERC. *Clín Investig Arterioscler* [Internet]. 2023. [citado 2025 abr. 06];35(2):64-74. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10419820/>
3. Kovesdy CP. Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022. *Kidney International Supplements* [Internet]. 2022. [citado 2025 mzo. 16];12:7-11. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9073222/>
4. García-Maset R, BoverJ, Segura-de la Morena J, Goicoechea-Diezhandino M, Cebollada-del Hoyo J, Escalada-San Martín J, et al. Documento de información y consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. *Nefrología* [Internet]. 2023. [citado 2025 oct. 16];42(3):233-64. Disponible en: <https://cardioprimariaferrol.com/wp-content/uploads/2022/02/Doc-consenso-ERC.pdf>



5. Nitola-Mendoza L, Rodríguez-Chitiva N, Mora-Gutiérrez JM, Rodríguez- Pena R, Romero-González G, Bleda-Pérez M, et al. Nomenclatura en cuidados paliativos y de soporte renal: no solo al final de la vida. Nefrología [Internet]. 2024. [citado 2025 jul. 16];44(4):475-85. Disponible en:
<https://www.revistanefrologia.com/es-nomenclatura-cuidados-paliativos-soporte-renal-articulo-S0211699523000759>
6. Cruz RE. Fístula arteriovenosa para hemodiálisis en receptores de trasplante renal e implicaciones en el síndrome cardiorrenal tipo 4. Revista Cubana de Medicina. [Internet] 2022. [citado 2025 abr. 20];61(2):e2590. Disponible en:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmed/cm-2022/cm222m.pdf>
7. Oficina Nacional de Estadística República de Cuba. Anuario Estadístico de Cuba 2020. Cap. 3. Población. La Habana. [Internet] 2021. [citado 2025 oct. 16];149. Disponible en:
https://www.onei.gob.cu/sites/default/files/03_población_2020.pdf
8. Lončar D. Cardiovascular disease in kidney transplant patients. J Clin Exp Cardiol [Internet]. 2017. [citado 2025 dic. 06];8(12Suppl):28. Disponible en:
<https://hrcak.srce.hr/en/file/474693>
9. Demir ME, Merhametsiz Ö. Outcomes of renal transplantation in end - stage renal disease patients with non – ischemic very low ejection fraction heart failure. Turkish J Nephrol [Internet]. 2021. [citado 2024 febr. 24];30(1):70-6. Disponible en:
<https://www.turkjnephrol.org/public/pdfs/424/70-76.pdf>
10. Hewing B, Dehn AM, Staack O, Knebel F, Spethmann S, Stangl K, et al. Improved left ventricular structure and function after successful kidney transplantation. Kidney Blood Press Res [Internet]. 2016. [citado 2024 my. 24];41(5):701-9. Disponible en:
<https://karger.com/kbr/article/41/5/701/185936/Improved-Left-Ventricular-Structure-and-Function>



11. Eastwood SV, Chaturvedi N, Sattar N, Welsh PI, Hughes AD, Tillin T. Impact of kidney function on cardiovascular risk and mortality: A comparison of South Asian and European cohorts. Am J Nephrol [Internet]. 2019. [citado 2024 my. 24];50:425-33. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6892637/>
12. Cheddanni L, Haymann JP, Liabeuf S, Tabibzadeh N, Boffa JJ, Letavernier E, et al. Less arterial stiffness in kidney transplant recipients than chronic kidney disease patients matched for renal function. Clin Kidney J [Internet]. 2021. [citado 2024 my. 24];4(4):1244-54. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8173621/>
13. Contti MM, Barbosa MF, Villanueva AC, Nga HS, Valiatti MF, Takase HM, et al. Kidney transplantation is associated with reduced myocardial fibrosis. A cardiovascular magnetic resonance study with native T1 mapping. J Cardiovasc Magn Reson [Internet]. 2019. [citado 2025 ag. 05];21(21):2-10. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6437926/>
14. Zapolski T, Furmaga J, Wysokiński AP, Wysocka A, Rudzki S, Jaroszyński A. The atrial uremic cardiomyopathy regression in patients after kidney transplantation - the prospective echocardiographic study. BMC Nephrology [Internet]. 2019. [citado 2024 my. 24];20(52):1-15. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6498637/>
15. Junarta J, Hojs N, Ramphul R, Lowe - Jones R, Kaski JC, Banerjee D. Progression of endothelial dysfunction, atherosclerosis, and arterial stiffness in stable kidney transplant patients: a pilot study. BMC Cardiovascular Disorders [Internet]. 2020. [citado 2024 en. 05];20(6):1-7. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6947963/>
16. Cheung AK, Chang TI, Cushman WC, Furth SL, Hou FF, Ix JH, et al. Executive summary of the KDIGO 2021 Clinical Practice Guideline for the Management of Blood Pressure in Chronic Kidney Disease. Kidney Int [Internet]. 2021. [citado 2024 oct 23];99:559-69. Disponible en: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0085-2538\(20\)31269-2](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0085-2538(20)31269-2)



17. Einollahi B, Ghahrodi MS. Hemodialysis arteriovenous fistula after transplant. To keep or not to keep? Iran J Kidney Dis [Internet]. 2012 [citado 2024 my. 24];6(3):159-65. Disponible en: <https://www.sid.ir/FileServer/JE/116620120301.pdf>
18. Vanderweckene P, Weekers L, Lancellotti P, Jouret F. Controversies in the management of the haemodialysis - related arteriovenous fistula following kidney transplantation. Clin Kidney [Internet]. 2018. [citado 2025 jun. 25];11(3):406-12. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6007507/>
19. Zheng H, Bu S, Song Y, Wang M, Wu J, Chen J. To ligate or not to ligate: A meta-analysis of cardiac effects and allograft function following arteriovenous fistula closure in renal transplant recipients. Ann Vasc Surg [Internet]. 2020. [citado 2025 febr. 05];63:287-92. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/1804/180482302007/html/>
20. Jeong S, Kwon H, Kim JY, Kim YH, Kwon T-W, Lee JB et al. Effect of arteriovenous access closure and timing on kidney transplant recipients. PLoS ONE [Internet]. 2019. [citado 2025 dic. 06];14(12):e0226309. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0226309>
21. Weekers L, Vanderweckene P, Pottel H, Castanares-Zapatero D, Bonvoisin C, Hamoir E, et al. The closure of arteriovenous fistula in kidney transplant recipients is associated with an acceleration of kidney function decline. Nephrol Dial Transplant [Internet]. 2017 [citado 2026 en. 05];32(1):196-200. Disponible en: <https://www.academic.oup.com/ndt/article/32/1/196/2327318>
22. Caughey MC, Detwiler RK, Sivak JA, Rose Jones LJ, Kshirsagar AV, Hinderliter AL. Five year outcomes of pulmonary hypertension with and without elevated left atrial pressure in patients evaluated for kidney transplantation. Transplantation [Internet]. 2020. [citado 2025 oct. 15];104(10):2113-9. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7316610/>



23. Gonçalves M, Neto M, Pestana N, Resende L, Vieira P, Gomes S. Echocardiography and cardiovascular risk: The relationship in the renal transplant recipient. *Port J Nephrol Hypert* [Internet]. 2017. [citado 2025 sept. 05];31(3):167-74. Disponible en: <https://comum.rcaap.pt/bitstreams/478b4ec3-8342-4a30-a669-db2c7138e7c5/download>
24. Stoumpos S, Mark PB. Should we ligate arteriovenous fistulas in asymptomatic patients after kidney transplantation? *Circulation* [Internet]. 2019. [citado 2025 jun. 25];139(25):2819-21. Disponible en: https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.119.040361?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%200pubmed
25. Cortesi C, Duque JC, Mai S, Martínez L, Dejman A, Vázquez-Padrón R, et al. Assessment of left ventricular mass changes after arteriovenous fistula surgical banding in end-stage renal disease. *Saudi J Kidney Dis Transpl* [Internet]. 2018. [citado 2025 nov. 05];29(6):1280-9. Disponible en: <https://www.asc-abstracts.org/abs2017/88-15-assessment-of-ventricular-mass-changes-after-arteriovenous-fistula-banding-in-hemodialysis-patients/>
26. Rao NN, Stokes MB, Rajwani A, Ullah S, Williams K, King D, et al. Effects of arteriovenous fistula ligation on cardiac structure and function in kidney transplant recipients. *Circulation* [Internet]. 2019. [citado 2025 ag. 05];139(25):2809-18. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.038505>
27. Zamboli P, Lucà S, Borrelli S, Garofalo C, Liberti ME, Pacilio M, et al. High - flow arteriovenous fistula and heart failure: could the indexation of blood flow rate and echocardiography have a role in the identification of patient at higher risk? *J Nephrol* [Internet]. 2018. [citado 2025 dic. 15];31(6):975-83. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29357085/>



28. Zahra SA, Choudhury RY, Basharat K, Tran T, Begun M, Fatemeh AA, et al. Translational sciences in cardiac failure secondary to arteriovenous fistula in hemodialysis patients. Ann Vasc Surg [Internet]. 2021 [citado 2926 febr. 25];S08905096(21):00109-16. Disponible en:

[https://www.annalsofvascularsurgery.com/article/S0890-5096\(21\)00109-6/abstract](https://www.annalsofvascularsurgery.com/article/S0890-5096(21)00109-6/abstract)

29. Airy M, Lenihan CR, Ding VY, Montez-Rath ME, Cheng J, Navaneethan SD, et al. Association between type of vascular access used in hemodialysis patients and subsequent kidney transplant outcomes. Kidney Med [Internet]. 2019. [citado 2025 nov. 05];1(6):383-90. Disponible en:

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7384366/>

30. Reddy YNV, Melenovsky V, Redfield MM, Nishimura RA, Borlaug BA. High output heart failure. A 15 – year experience. J Am Coll Cardiol [Internet]. 2016. [citado 2025 ag. 05];68(5):473-82. Disponible en:

<https://www.jacc.org/doi/10.1016/j.jacc.2016.05.043>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Contribución de autores

Conceptualización, supervisión y validación: Rafael E. Cruz Abascal

Curación, metodología, revisión: Lisbel Pérez Delgado

Escritura, visualización: Saif-Eddine Mohamed

