Prevalencia de eventos cardiovasculares en pacientes en lista para trasplante renal

Prevalence of cardiovascular events in patients on the kidney transplant waiting list

Herrera Jeremías,[1] Rollán, Maria[2], Alvarez Oscar[3]
Facultad de Ciencias Médicas - Sede San Juan
Universidad Católica de Cuyo - Argentina
Servicio de Nefrología y Trasplante Renal, Clínica El Castaño

Resumen

La enfermedad renal crónica (ERC) representa un importante problema de salud, generando una alta morbimortalidad cardiovascular. Los pacientes con ERC avanzada presentan un riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV) considerablemente mayor que la población general, afectando su supervivencia en lista de espera y en los resultados postrasplante.

El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de ECV en pacientes inscritos en lista de espera para trasplante renal en la Clínica El Castaño, San Juan, Argentina.

Se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de ERC en tratamiento dialítico registrados en el Sistema Nacional de Información de Procuración y Trasplante (SINTRA) y en registros institucionales. Se analizaron variables demográficas, comorbilidades, etiologías, tiempo en diálisis y presencia de ECV: hipertensión arterial (HTA), hipertrofia ventricular izquierda (HVI), cardiopatía isquémica, arritmias, insuficiencia cardíaca, pericarditis y enfermedad vascular periférica.

De los 53 pacientes analizados, el 57% fue masculino y la edad promedio fue 51 años. El 98% presentó al menos un ECV, siendo la HTA y la HVI las patologías más prevalentes. El 55,5% de la muestra presentó valvulopatías, principalmente insuficiencia mitral. La prevalencia de ECV disminuyó con los años en diálisis, posiblemente por la elevada tasa de trasplante en la provincia.

En conclusión, la alta prevalencia de ECV en pacientes con ERC en lista de espera para trasplante renal destaca la necesidad de evaluación cardiológica temprana, estrategias preventivas multidisciplinarias y, en casos seleccionados, la consideración de trasplante cardiorrenal.

Palabras clave: Enfermedad Renal Crónica; Eventos Cardiovasculares; Trasplante renal; Diálisis.

Abstract

Chronic kidney disease (CKD) represents a major health problem, leading to high cardiovascular morbidity and mortality. Patients with advanced CKD have a substantially higher risk of cardiovascular disease (CVD) than the general population, affecting both their survival on the waiting list and post-transplant outcomes.

The objective of this study was to determine the prevalence of CVD in patients registered on the kidney transplant waiting list at Clínica El Castaño, San Juan, Argentina.

[1] Herrera, Jeremías: Carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Católica de Cuyo – Sede San Juan, San Juan, Argentina. ORCID: https://orcid.org/0009-0007-8216-738X
[2] Rollán Flores, María Victoria: Carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Católica de Cuyo – Sede San Juan, San Juan, Argentina. ORCID: https://orcid.org/0009-0002-5772-5144
[3] Alvarez, Oscar Gastón: Servicio de Nefrología y Trasplante Renal, Clínica El Castaño – San Juan, Argentina. ORCID: https://orcid.org/0009-0009-7252-9150

ÍNDICE

A cross-sectional, observational, descriptive study was conducted. Patients over 18 years old with a diagnosis of CKD undergoing dialysis and registered in the Sistema Nacional de Información de Procuración y Trasplante (SINTRA) and institutional records were included. Demographic variables, comorbidities, etiologies, dialysis duration, and the presence of CVD [arterial hypertension (HBP), left ventricular hypertrophy (LVH), ischemic heart disease, arrhythmias, heart failure, pericarditis, and peripheral vascular disease] were analyzed.

Among the 53 patients analyzed, 57% were male, and the mean age was 51 years. Ninety-eight percent presented at least one cardiovascular event, with HBP and LVH being the most prevalent conditions. Valvular heart disease was present in 55.5% of the cohort, mainly mitral regurgitation. The prevalence of CVD decreased with longer dialysis duration, possibly due to the high transplantation rate in the province.

In conclusion, the high prevalence of CVD among CKD patients on the kidney transplant waiting list underscores the need for early cardiologic assessment, multidisciplinary preventive strategies, and, in selected cases, consideration of combined heart–kidney transplantation.

Keywords: Chronic Kidney Disease - Cardiovascular events - Renal transplantation - Dialysis.

Introducción

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) se define como pérdida de la función renal progresiva e irreversible evidenciada por una tasa de filtrado glomerular estimada (TFGe) < 60 mL/min/1.73 m2, persistencia de manifestaciones estructurales sugestivas de daño renal (proteinuria, daño histológico, sedimento urinario activo, anormalidades estructurales, trasplante renal) o ambas, por un periodo de al menos 3 meses.[1-2] La ERC, en general, es una entidad secundaria a múltiples etiologías que afectan la estructura y el funcionamiento renal, siendo la Diabetes Mellitus (DM) la principal causa.

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS2) de 2019, en Argentina, 1 de cada 8 personas adultas presentaría algún grado de enfermedad renal, siendo 42,4% la prevalencia en personas mayores de 65 años.[3]

Los pacientes con ERC presentan riesgo de mortalidad elevado, principalmente de origen cardiovascular, que se manifiesta por hipertensión arterial (HTA), hipertrofia ventricular izquierda (HVI), enfermedad arterial coronaria, insuficiencia cardiaca, arritmias, pericarditis y enfermedad vascular periférica. Los pacientes con ERC (estadios 4-5) presentan un riesgo notablemente elevado. La enfermedad cardiovascular (ECV) es la principal causa de muerte en esta población.[4]

Diversos estudios internacionales y nacionales sugieren que el estado cardiovascular del paciente es un factor determinante tanto en su sobrevida en lista de espera como en los resultados post-trasplante. En un estudio Alemán se concluyó que el 50% de todos los pacientes con ERC en estadio 4 a 5 tienen ECV, y la mortalidad cardiovascular representa entre el 40% y el 50% de todas las muertes en esta cohorte. [4] En el mismo sentido, datos del United States Renal Data System (USRDS) 2024 y del Registro Argentino de Diálisis Crónica (SAN “Sociedad Argentina de Nefrología” - INCUCAI “Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante”) indican que la mortalidad por eventos cardiovasculares supera a la progresión a falla renal terminal y a las infecciones.

En Argentina, el Sistema Nacional de Información de Procuración y Trasplante (SINTRA) y el INCUCAI proveen información esencial para la caracterización de la población en lista de espera. Actualmente, en la Clínica El Castaño no se dispone de información estadística sobre la carga de enfermedad cardiovascular en esta cohorte. Esta ausencia de datos dificulta la implementación de estrategias preventivas y terapéuticas adecuadas en una población especialmente vulnerable.

Relevar dicha prevalencia resulta fundamental para identificar de manera temprana las complicaciones cardiovasculares más frecuentes, establecer estrategias de prevención y tratamiento oportuno, y contribuir así a mejorar la calidad de vida de los pacientes en lista de espera de trasplante renal. Además, disponer de estos datos permitiría desarrollar herramientas de estratificación del riesgo cardiovascular, lo que contribuiría a optimizar la priorización de estos pacientes en la lista de espera, y a tomar decisiones médicas basadas en la evidencia local.

En este contexto, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la prevalencia de eventos cardiovasculares en pacientes adultos con enfermedad renal crónica inscriptos en lista de espera para trasplante renal en la Clínica El Castaño?

Como hipótesis se planteó que en los pacientes adultos con enfermedad renal crónica inscriptos en lista de espera para trasplante renal en la Clínica El Castaño, se observa una alta frecuencia de eventos cardiovasculares previos o actuales, lo que indica una asociación entre la enfermedad renal avanzada y la presencia de complicaciones cardiovasculares.

El presente estudio tuvo como **objetivo general** determinar la prevalencia de ECV en pacientes inscritos en lista de espera para trasplante renal en el servicio de Nefrología y Trasplante Renal de la Clínica El Castaño de la Provincia de San Juan, Argentina.

Como **objetivos específicos** se propuso establecer la mortalidad de pacientes inscritos en lista de espera en dicho periodo de tiempo, comparar - analizar e identificar la prevalencia de ECV en los diferentes grupos etarios en función del tiempo en tratamiento dialítico y en relación a las comorbilidades presentes, también analizar la asociación entre la causa de ERC y la presencia de ECV.

Material y métodos

El presente estudio, de carácter observacional y de corte transversal, se llevó a cabo en el Servicio de Nefrología y Trasplante Renal de la Clínica El Castaño, en la provincia de San Juan, Argentina.

Se incluyeron todos los pacientes mayores de 18 años de ambos sexos con diagnóstico de ERC inscriptos en lista de espera para trasplante renal, que se encontraban en terapia renal sustitutiva (diálisis).

De este grupo de pacientes se analizó la prevalencia de ECV, incluyendo Hipertensión arterial (HTA), Hipertrofia del ventrículo izquierdo (HVI), Cardiopatía isquémica, Arritmias, Insuficiencia Cardíaca, Pericarditis, Enfermedad vascular periférica. Las mismas fueron definidas según el diagnóstico de la American Heart Association (AHA). También se consideraron aquellos pacientes con diagnóstico previo consignado en la historia clínica.

No se incluyeron pacientes menores de 18 años.

Se utilizó el Sistema Nacional de Información de Procuración y Trasplante de la República Argentina (SINTRA) dependiente del Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante (INCUCAI) para obtener los datos de la población en estudio.

Además, se utilizaron historias clínicas físicas y electrónicas de la Clínica El Castaño.

Los datos obtenidos fueron plasmados en una planilla de Google Sheets incluyendo las siguientes variables: número de paciente para proteger la identidad del mismo (Ley 25.236 Cód. Civil), sexo, edad del paciente, causas de enfermedad renal crónica, comorbilidades asociadas, tiempo de diálisis de los pacientes, eventos cardiovasculares (HTA, HVI, Cardiopatía isquémica, Arritmias, Insuficiencia cardíaca, Pericarditis, enfermedad vascular periférica) y Mortalidad - Sobrevida.

Los mismos fueron procesados estadísticamente con fórmulas estadísticas propias de la plataforma. Para evaluar la relación entre la prevalencia de ECV y variables demográficas, tiempo dialítico, comorbilidades y etiología de ERC, se emplearon pruebas estadísticas tales como la prueba de correlación de Pearson y pruebas de asociación como el test de chi-cuadrado. Se consideró un valor de $p < 0,05$ como estadísticamente significativo.

Se solicitó aprobación por parte del Comité de Docencia e Investigación de la ICBM - UCCuyo, Comité de Docencia e Investigación de la Clínica el Castaño y del Comité de Ética en Investigación del Ministerio de Salud (CEI-MS). Se garantizó la confidencialidad y anonimización de los datos conforme a la Ley N° 25.326 de Protección de Datos Personales. Dado que se trata de un estudio observacional de corte transversal, se solicitó al CEI la eximición del consentimiento informado.

Resultados

En el presente estudio se analizaron los datos obtenidos de pacientes con ERC inscritos en lista de espera para trasplante renal en la Clínica El Castaño, provincia de San Juan. A partir de la información recopilada en el registro institucional y nacional (SINTRA), los datos fueron procesados y

analizados. A continuación, se presentan los principales hallazgos obtenidos, ofreciendo una visión general del comportamiento de la muestra y de la prevalencia de ECV.

En la provincia de San Juan se registraron 733 pacientes con diagnóstico de ERC en tratamiento dialítico, de los cuales 172 (23,5%) se encontraban inscritos en lista de espera para trasplante renal. De ellos, 53 pacientes (30%) pertenecían al centro de trasplante de la Clínica El Castaño, donde se realizó el presente estudio. La media nacional de pacientes en lista de espera es del 18,1%, lo que ubica a la provincia de San Juan aproximadamente cinco puntos porcentuales por encima del promedio nacional.

En la Tabla 1 se recogen las características sociodemográficas.

Población total (n) (%)	53 (100%)	
Edad	Media ($\bar{x}$) ± Desviación Estándar (DE)	51 ± 15.04
	Rango	20-74
Sexo (%)	Masculino	30 (57%)
	Femenino	23 (43%)
ECV (%)	HTA	48 (91%)
	HVI	40 (75%)
	Cardiopatía isquémica	8 (15%)
	Arritmias	6 (11%)
	EVP	4 (8%)
	Pericarditis	0 (0%)
	ICC	5 (9%)
	Ninguna	1 (2%)
Tiempo en diálisis (%)	0 - 3 años	28 (53%)
	4 - 6 años	16 (30%)
	7 - 9 años	6 (11%)
	10 - 12 años	1 (2%)
	13 - 16 años	1 (2%)
	17 - 19 años	1 (2%)
Comorbilidades (%)	Anemia	15 (28%)
	ACV	5 (9%)
	Monorreno	4 (8%)
	Tabaquismo	8 (15%)
	Esteatosis hepática	11 (21%)
	Cáncer	4 (8%)
Etiologías (%)	Desconocida	13 (24.5%)
	Glomerulopatías	12 (22.6%)
	Nefropatía Diabética	7 (13.2%)
	Poliquistosis Renal	7 (13.2%)
	Nefroangioesclerosis	5 (9.4%)
	Nefropatía Obstructiva	3 (5.7%)
	Otras	6 (11.3%)

Del total de pacientes analizados, el 57% correspondió al sexo masculino. La media de edad fue de 51 años, con predominio del grupo etario comprendido entre los 40 y 59 años, en concordancia

REVISTA CUADERNOS Año 11 N° 15 ISBN: 2545-6180

con los registros nacionales, donde este intervalo también fue el más frecuente.

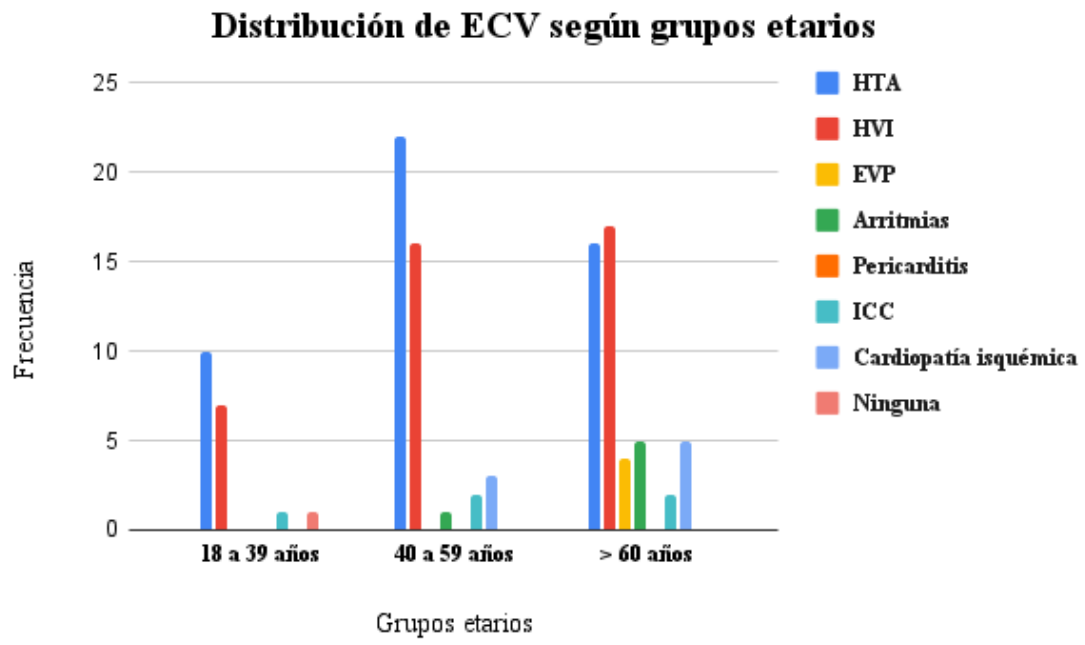
Prevalencia de eventos cardiovasculares

Del total de la muestra, el 98% de los pacientes presentó al menos un evento cardiovascular asociado a la ERC. La distribución de la prevalencia de las ECV se muestra en la Tabla 1, donde se concluye que las patologías más prevalentes fueron la HTA, y la HVI. La coexistencia de ambas condiciones se identificó en el 68% de los pacientes.

Distribución por grupos etarios

En la Figura 1 se exhibe la distribución de ECV según los intervalos de edad, donde se expone que la HTA y la HVI fueron las principales patologías en todos los grupos etarios. El grupo de pacientes mayores de 60 años fue el único que manifestó casos de EVP. Además, en este rango etario se observó la mayor frecuencia de cardiopatía isquémica y arritmias. El análisis mostró una correlación positiva pero muy débil (p = 0.057) y no estadísticamente significativa (p = 0.686) entre la edad y la presencia de eventos cardiovasculares.

Figura 1. Distribución de Eventos Cardiovasculares (ECV) según grupos etarios.



Relación entre tiempo en diálisis y ECV

El análisis del tiempo en tratamiento dialítico evidenció que un número considerable de pacientes presentaba una antigüedad de entre 0 y 3 años en diálisis, siendo este el grupo con mayor prevalencia de ECV. A partir de los cuatro años de tratamiento, se observó un descenso progresivo tanto en el número de pacientes como en la frecuencia de ECV. Ver Figura 2. El estudio de correlación entre el tiempo en diálisis (en años) y la presencia de ECV mostró una correlación extremadamente débil (p = 0.004) y no estadísticamente significativa (p = 0.975).

En la Tabla 2 se compara la distribución de los tipos de terapia dialítica en la población analizada con los registros nacionales. En la muestra estudiada, un único caso (1,89%) no había iniciado diálisis y se encontraba en evaluación para trasplante preventivo.

Figura 2. Distribución de Eventos Cardiovasculares (ECV) según intervalos de tiempo en diálisis.

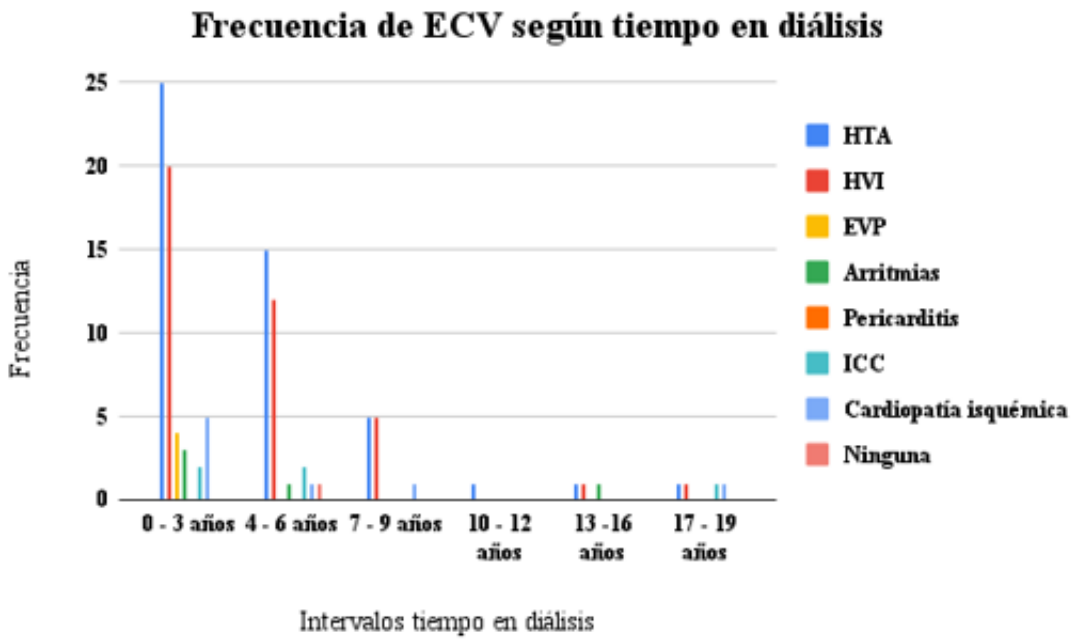


Tabla 2. Distribución de Tipo de Terapia Dialítica en la Clínica El Castaño, provincia de San Juan, y en Argentina

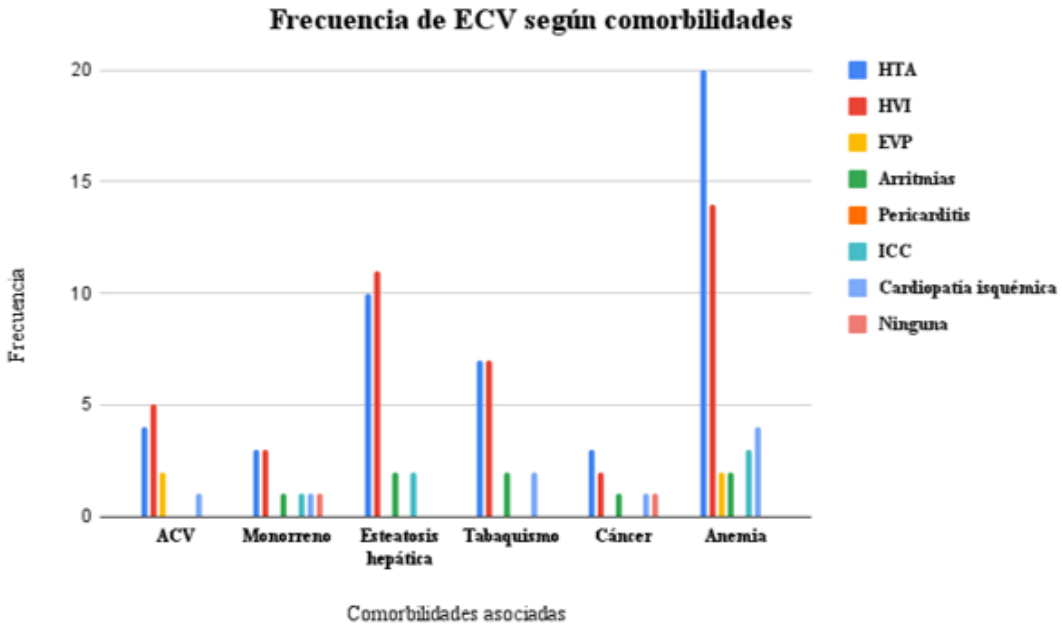
DISTRIBUCIÓN DE TIPO DE TERAPIA DIALÍTICA		
	Registro en Clínica El Castaño (San Juan)	**Registro Nacional (Argentina)**
Hemodiálisis	81.13%	71.3%
Diálisis peritoneal	16.98%	13.5%
Otras	0%	15.2%

Comorbilidades asociadas

El 62% de los pacientes presentó comorbilidades adicionales a la enfermedad cardiovascular. Se consideraron como tal: anemia, esteatosis hepática, accidente cerebrovascular (ACV), cáncer, monorreno y tabaquismo.

Se observó que los pacientes con mayor número de comorbilidades también presentaban una mayor cantidad de ECV. La anemia fue la comorbilidad más frecuente (28%), y la que mostró mayor asociación con ECV, seguida por la esteatosis hepática. Ver Figura 3.

Figura 3. Frecuencia de Eventos Cardiovasculares (ECV) según comorbilidades asociadas.



Causas de enfermedad renal crónica y su relación con ECV

En la Tabla 3 se representa la distribución de las causas de ERC en la muestra estudiada y en Argentina.

Tabla 3. Distribución de las causas de Enfermedad Renal Crónica (ERC) en la Clínica El Castaño, provincia de San Juan, y en Argentina.

DISTRIBUCIÓN DE LAS CAUSAS DE ERC		
	Registro en Clínica El Castaño (San Juan)	**Registro Nacional (Argentina)**
Desconocida	**24.5%**	**37.8%**
Glomerulopatías	**22.6%**	**13.9%**
Nefropatía Diabética	**13.2%**	**13.9%**
Poliquistosis Renal	13.2%	7.6%
Nefroangioesclerosis	9.4%	9.9%
Nefropatía Obstructiva	5.7%	3.5%
Otras	11.3%	13.4%

La combinación de HTA e HVI presentó un patrón de distribución similar. La HTA predominó entre los pacientes con glomerulopatías. A nivel nacional, el mayor porcentaje de pacientes con HTA se observa en aquellos con causa "desconocida", seguidos por los diagnosticados con nefropatía diabética, nefroangioesclerosis y, en último lugar, glomerulopatías.

Respecto a la HVI, los pacientes con etiología "desconocida" fueron los que más la presentaron, al igual que en los registros nacionales. En cuanto a la EVP y la cardiopatía isquémica, se observaron con mayor frecuencia en pacientes con nefropatía diabética, también en concordancia con los

datos a nivel país.

Adicionalmente se observó que el 55.55% de los pacientes presentaron algún tipo de valvulopatía, siendo la más frecuente la Insuficiencia Mitral (48.14%).

Discusión

El presente estudio evidenció una alta prevalencia ECV en pacientes con ERC en lista de espera para trasplante renal en la provincia de San Juan. Casi la totalidad de los paciente presentó algún grado de compromiso cardiovascular, la HTA y la HVI fueron las patologías más frecuentes, esta última coincide con lo reportado en la literatura, donde puede alcanzar hasta un 75% en quienes inician diálisis, principalmente en los añosos.[5] Entre las comorbilidades, la anemia y la esteatosis hepática se destacaron por su asociación con mayor riesgo cardiovascular. La presencia de valvulopatías, principalmente insuficiencia mitral, alcanzó más de la mitad de la muestra (55.55%), a pesar de no estar reconocida como ECV en los sistemas de registro nacionales. Samad, et al.6 en un amplio registro ecocardiográfico que incluyó pacientes con ERC, ya habían concluído que las valvulopatías del ventrículo izquierdo son altamente prevalentes en esta población y se asocian con mayor mortalidad.[5]

Los resultados confirman la estrecha relación entre la ERC y la alta carga cardiovascular, hallazgo ampliamente descrito en la literatura. Los mecanismos fisiopatológicos que vinculan ambas condiciones incluyen sobrecarga de volumen, disfunción endotelial, inflamación crónica y activación neurohormonal, que favorecen el desarrollo de hipertrofia ventricular y disfunción cardíaca.

Los resultados locales muestran un perfil similar al descrito a nivel nacional e internacional, aunque con algunas particularidades. A medida que aumenta el tiempo en terapia dialítica, la proporción de pacientes en lista de espera disminuye. La tasa de mortalidad anual en esta población oscila entre 5-10%, siendo la principal causa de muerte la enfermedad cardiovascular, seguida de las infecciones.[7]

Asimismo, la mayor frecuencia de diálisis peritoneal en comparación con la media nacional se debe a que en la provincia se lleva a cabo el "Programa Enfermedad Renal Crónica Avanzada (ERCA)" que permite identificar a tiempo a los pacientes, acompañarlos en la decisión del tipo de diálisis más adecuada y ofrecer el trasplante renal como alternativa terapéutica desde el inicio. Estos factores podrían haber contribuido a los resultados positivos observados en esta cohorte.[8]

El estudio presenta ciertas limitaciones inherentes a su diseño. En primer lugar, se trata de un estudio transversal y unicéntrico, por lo que los resultados no pueden extrapolarse de manera directa a otras poblaciones. Además, no fue posible cuantificar la mortalidad debido al tipo de diseño empleado, lo que impidió establecer asociaciones causales entre las ECV y la sobrevida. La falta de seguimiento longitudinal y de datos completos sobre variables bioquímicas y terapéuticas limita, asimismo, la posibilidad de analizar el impacto de los tratamientos sobre los resultados cardiovasculares. La baja variabilidad de la variable dependiente (sólo un paciente sin ECV) limitó la potencia estadística y la posibilidad de detectar asociaciones reales.

Conclusiones

El presente estudio demostró una elevada prevalencia de eventos cardiovasculares en pacientes con enfermedad renal crónica inscriptos en lista de espera para trasplante renal.

Los hallazgos de este trabajo refuerzan la necesidad de implementar protocolos sistemáticos de evaluación cardiovascular pretrasplante, con participación coordinada de cardiólogos, nefrólogos y especialistas en rehabilitación cardiovascular. La identificación precoz de los factores de riesgo y la implementación de estrategias preventivas multidisciplinarias podrían mejorar la sobrevida y los resultados postrasplante.

Actualmente, las valvulopatías no se encuentran contempladas dentro de las ECV según el sistema SINTRA, lo cual sugiere la necesidad de revisar y expandir las categorías de registro a nivel nacional. La inclusión de variables como valvulopatías o alteraciones estructurales cardíacas posibilitaría la optimización de la vigilancia epidemiológica y la planificación sanitaria, con el objetivo de mejorar la supervivencia y la calidad de vida de los pacientes.

Asimismo, estudios multicéntricos y prospectivos serán esenciales para analizar la evolución car-

diovascular y la mortalidad en lista de espera, validar los factores de riesgo identificados y evaluar el impacto de la intervención cardiológica temprana en los resultados postrasplante. En este contexto, resulta fundamental considerar estrategias de priorización o trasplantes cardiorrenales simultáneos en casos seleccionados, junto con la creación de un programa de subespecialización en cardionefrología que permita abordar de manera temprana, integral y eficiente este campo en expansión, tal como lo propone en la literatura mundial. La generación de evidencia local fortalecerá el desarrollo de guías y protocolos adaptados a las particularidades epidemiológicas y asistenciales de cada región.

Si bien el tamaño muestral y el carácter unicéntrico del estudio representan limitaciones, estos hallazgos aportan información inédita para la región y constituyen una base para futuras investigaciones multicéntricas que permitan consolidar estrategias de manejo basadas en la evidencia local.

Bibliografía

1. Monkowski, M., Lombi, F., & Trimarchi, H. (2023). Progresión de enfermedad renal crónica: Mecanismos fisiopatológicos y nuevos enfoques terapéuticos. Revista Nefrología Argentina, 21(5). https://www.nefrologiaargentina.org.ar/numeros/2023/volumen21_5/Articulo_2.pdf

2. Rafael García Maset et al (2022). Documento de información y consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. Revista de la Sociedad Española de Nefrología. 42 (3) 233-264. DOI: 10.1016/j.nefro.2021.07.010.

3. Sociedad Argentina de Nefrología. (2025). Guías recomendaciones generales para enfermedad renal crónica avanzada (ERCA).

4. Jankowski, J., Floege, J., Fliser, D., Böhm, M., & Marx, N. (2021). Cardiovascular disease in chronic kidney disease: Pathophysiological insights and therapeutic options. Circulation, 143(11), 1157–1172. DOI: 120.050686

5. Xosé González-Cancela, Gabriel Parma, Patricia Larre-Borges, Lucía Florio y Liliana Gadola. (2020) Hipertrofia ventricular izquierda y valvulopatías en la enfermedad renal crónica. Prevalencia y factores de riesgo asociados. Nefrología Latinoamericana 17:34-42. DOI: 10.24875/NEFRO.20000077

6. Samad, Z., Sivak, J. A., Phelan, M., Schulte, P. J., Patel, U., & Velazquez, E. J. (2017). Prevalence and Outcomes of Left-Sided Valvular Heart Disease Associated With Chronic Kidney Disease. Journal of the American Heart Association, 6(10), e006044. DOI: 10.1161/JAHA.117.006044

7. Domingo Hernández, Pablo Castro-de la Nuez, Alfonso Muriel, Pedro Ruiz-Esteban y Manuel Alonso. (2015). Mortalidad en lista de espera para trasplante renal. Nefrología (Madr.) 35 (1). DOI: 10.3265

8. Javier Díez. (2021). El reto de la enfermedad cardiovascular del paciente con enfermedad renal crónica. Departamentos de Nefrología y Cardiología, Clínica Universidad de Navarra, y Programa de Enfermedades Cardiovasculares, Centro de Investigación Médica Aplicada, Universidad de Navarra, Pamplona. Nefrología Al día.