



Supervivencia a largo plazo en pacientes con enfermedad renal crónica estadio 5 tratada por hemodiálisis en Lima, Perú

Long-term survival in patients with stage 5 chronic kidney disease undergoing hemodialysis in Lima, Peru

Franck Pinares-Astete^{1,2}, Víctor Meneses-Liendo^{1,3}, Juan Bonilla-Palacios^{1,4}, Pablo Ángeles-Tacchino^{1,5}, Javier Cieza-Zevallos^{1,4}

¹ Servicios Médicos CORPAC SAC. Lima, Perú.

² Hospital Nacional Dos de Mayo. Servicio de Nefrología. Lima, Perú.

³ Hospital Edgardo Rebagliatti Martins. Servicio de Nefrología. Lima, Perú.

⁴ Universidad Peruana Cayetano Heredia, Servicio de Nefrología. Lima, Perú.

⁵ Clínica Ricardo Palma. Servicio de Nefrología. Lima, Perú.

Correspondencia

Franck Pinares Astete
frankpinar@gmail.com

Recibido: 07/12/2017

Arbitrado por pares

Aprobado: 21/02/2018

Citar como: Pinares-Astete F, Meneses-Liendo V, Bonilla-Palacios J, Ángeles-Tacchino P, Cieza-Zevallos J. Supervivencia a largo plazo en pacientes con enfermedad renal crónica estadio 5 tratada por hemodiálisis en Lima, Perú. *Acta Med Peru.* 2018;35(1):20-7

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la supervivencia a largo plazo de pacientes con enfermedad renal crónica estadio 5 (ERC-5) que ingresaron a un programa de hemodiálisis en Lima, Perú y se determinó las variables de pronóstico que afectaron la supervivencia. **Materiales y métodos:** Se evaluó una cohorte prospectiva de 604 pacientes que ingresaron a un programa de hemodiálisis (1982-2009) y fueron seguidos hasta diciembre del 2015. La supervivencia fue estudiada mediante las curvas de Kaplan Meier; se estableció comparaciones, utilizando la prueba Log-rank según: edad, etiología, trasplante renal y período de ingreso a hemodiálisis. Mediante el análisis de regresión de Cox, se determinó variables pronósticas de supervivencia. **Resultados:** La edad promedio fue de $51,95 \pm 16,17$ años. El 43,1% era ≥ 60 años; el 43,4% fueron mujeres. Las etiologías más frecuentes fueron las glomerulopatías primarias (21%), diabetes mellitus (20%), hipertensión arterial (12%) y las nefropatías intersticiales y/o uropatías obstructivas (11%). El porcentaje de supervivencia (IC95%) en los años 1, 5, 10, 15 y 20 fue 80% (intervalo de confianza al 95% [IC 95%]: 77% - 83%), 47% (IC 95%: 43% - 51%), 25% (IC 95%: 21% a 29%); 17% (IC 95%: 13% - 21%) y 11% (IC 95%: 8% - 14%), respectivamente. La regresión de Cox identificó al adulto mayor y al diabético como variables desfavorables en la supervivencia y al trasplantado renal como variable favorable. **Conclusión:** La supervivencia a largo plazo es comparable a otros estudios internacionales. La menor supervivencia de nuestros pacientes se relacionó con la condición de ser adulto mayor, diabético y no tener posibilidad de trasplante renal. Los cambios tecnológicos durante el período de seguimiento no modificaron significativamente las curvas de supervivencia.

Palabras clave: Enfermedad renal crónica; Supervivencia en diálisis; Hemodiálisis (DeCS BIREME).

ABSTRACT

Objective: To assess the long-term survival of patients with stage V chronic kidney disease that entered a hemodialysis program in Lima, Peru and prognostic variables that affected survival were determined. **Materials and methods:** We assessed a prospective cohort of 604 patients enrolled in a hemodialysis program (1982-2009) and who were followed-up until December 2015. Survival was studied using the Kaplan Meier curves and comparisons were established using the Log-rank test; according to age, etiology, renal transplantation and period of admission to hemodialysis. Through the Cox regression analysis, prognostic variables of survival were delimited. **Results:** The mean age \pm SD age of the population was 51.95 ± 16.17 years; 43.1% were > 60 years old, and 43.4% were women. The most frequent etiologies were primary glomerulopathy (21%), diabetes mellitus (20%), high blood pressure (12%), and interstitial nephropathy and/or urinary tract obstruction (11%). Survival percentages (95% confidence interval) in years 1, 5, 10, 15, and 20 were 80% (77%-83%); 47% (43%-51%); 25% (21%-29%); 17% (13%-21%), and 11% (8%-14%), respectively. Cox regression analysis identified being elderly and diabetic as unfavorable variables for survival, and having undergone renal transplantation as a favorable variable. **Conclusions:** Long-term survival is comparable to that found in other studies performed abroad. The lower survival of our patients is related to the following conditions: advanced age, diabetes, and not having the possibility of undergoing renal transplantation. Technological changes during the follow-up period did not significantly modify the survival curves.

Keywords: End-stage renal diseases; Survival on dialysis; Hemodialysis (MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

En el Perú, no existe un registro general de mortalidad de los pacientes con enfermedad renal crónica en estadio 5 (ERC-5) con tratamiento de hemodiálisis; aunque hay estudios parciales focalizados en ciertas instituciones^[1-7]. La mayoría de registros, que incluyen datos de supervivencia, provienen de países con ingresos altos^[8] —aquellos que tiene un producto interno bruto per cápita \geq 12 236 dólares, según el Atlas del Banco Mundial como: EEUU, Japón, Austria, Dinamarca, Finlandia, entre otros^[9,10].

La implementación de un programa de hemodiálisis en el Perú se realizó en el año de 1967 en el Instituto Peruano de Seguridad Social (IPSS, hoy EsSalud)^[11]. Desde entonces, las condiciones generales de vida de nuestra población han cambiado favorablemente como se podría inferir por el crecimiento del producto bruto interno, la disminución de la tasa de incidencia de pobreza y el gasto en salud per cápita^[12], el incremento de la expectativa de vida de la población, el aumento de la proporción de personas en edad avanzada^[13,14] y, de manera particular, la implementación de equipos de diálisis modernos y un mejor control de procesos usando guías de práctica clínica de diálisis globales^[15]. No se conoce si estos cambios han afectado la supervivencia de las personas con ERC-5.

En gran parte del mundo, la incidencia de pacientes ERC-5 con tratamiento de hemodiálisis ha crecido: pasó de 44 pacientes por millón de población (pmp) en 1990 a 93 pmp en el año 2010; incremento que se explicaría por una pirámide poblacional más longeva, el aumento de pacientes con diabetes mellitus e hipertensión y un mayor acceso a servicios de diálisis en comunidades de bajos ingresos^[16]. Un estudio que incluyó a 20 países latinoamericanos indica que la prevalencia de ERC-5 con tratamiento de hemodiálisis pasó de 119 pmp en el año 1991 a 661 pmp en el año 2012^[17]. En el Perú, el registro de pacientes

renales de EsSalud describe un crecimiento de la incidencia, que pasó de 163 pmp en 1998 a 237 pmp en el año 2012^[18].

Una revisión sistemática, que resume estudios publicados entre 1980 y 1997, incluyó alrededor de 82 985 pacientes, mayoritariamente de Europa, EEUU y Canadá, y concluyó que la supervivencia global de pacientes con enfermedad renal terminal a los cinco años fue de 45%^[19]; algunos estudios de supervivencia realizados en el Perú, en pacientes tratados en el hasta entonces IPSS, reportan sobrevividas a los cinco años de 42% y 57%^[1,4]. Esta información denota la alta mortalidad de los pacientes con ERC-5 en hemodiálisis y las sobrevividas equiparables en todas las latitudes del mundo.

El objetivo principal del estudio es describir la supervivencia de pacientes que ingresaron a un programa de hemodiálisis entre los años 1982 y 2009 en una institución privada prestadora de servicios de salud, adscrita a EsSalud, que fueron seguidos hasta el año 2015 y establecer las variables pronósticas de supervivencia. Se plantean como objetivos secundarios: identificar asociaciones entre la frecuencia de causas de ERC-5 con la edad, el período de ingreso a hemodiálisis, así como las diferencias en la supervivencia según variables como: edad, etiología, trasplante renal y período de ingreso a hemodiálisis.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se desarrolló un estudio de supervivencia de cohorte prospectivo.

Este estudio es una ampliación del trabajo de Meneses *et al*^[1] y usó la misma base de datos. El objetivo de dicho estudio fue determinar si la sobrevivida de los pacientes había mejorado debido a los cambios tecnológicos, organizacionales y de

procesos, comparando dos grupos de acuerdo al periodo de ingreso a diálisis (1982-1994 vs 1995-2007), controlada por edad, sexo y etiología. Nuestro estudio extiende la observación hasta el año 2015 y evalúa la sobrevida global, además, considera otras variables de control.

Población de estudio

Se seleccionaron a aquellos pacientes beneficiarios de EsSalud con el diagnóstico de ERC-5 que eran usuarios del programa de hemodiálisis en la Institución Prestadora de Servicios de Salud Servicios Médicos CORPAC (IPRESS-SMC), que sean mayores de 18 años de edad, que hayan sido ingresado al programa durante el periodo 1982 - 2009. Además, se les realizó el seguimiento hasta diciembre del año 2015. Se descartaron aquellos pacientes que hayan realizado diálisis peritoneal.

Procedimientos

Los datos de los pacientes como: características sociodemográficas, diagnósticos causales, el inicio o transferencia a una modalidad de terapia de sustitución renal (hemodiálisis o trasplante renal), controles biológicos, entre otras relacionadas a la historia de la enfermedad, fueron colectadas en un registro estructurado en formato electrónico.

El inicio de seguimiento de cada paciente fue la fecha de su primera diálisis en la institución y la fecha final de la observación fue hasta su fallecimiento o hasta el 31 de diciembre del 2015; esta última se obtuvo en el Registro Nacional de Identificación de los Ciudadanos Peruanos (RENIEC).

VARIABLES

La variable continua fue la edad (< 60 años y ≥ 60 años), y las categóricas fueron: sexo, causa de la enfermedad renal crónica, condición de haber sido trasplantado del riñón independientemente de haber recibido un riñón vivo o cadavérico y la fecha de inicio del tratamiento de hemodiálisis.

Los diagnósticos causales de la enfermedad renal crónica fueron obtenidos del informe de cada paciente enviado por EsSalud, muchas de ellas sustentadas en biopsias renales; especialmente las referidas a glomerulopatías primarias. Todas estas fueron categorizadas en diabetes mellitus (tipo I y II) (DM), hipertensión arterial (HTA), nefropatías intersticiales de cualquier causa y uropatías obstructivas (NI-UPO), enfermedad renal poliquística del adulto (PQR), glomerulopatías primarias (GNP), glomerulopatías secundarias a una enfermedad sistémica de cualquier tipo (GNS) y de otras causas diferentes a las anteriores o de etiología no definida al ingresar al programa de hemodiálisis ("otras").

El período de ingreso a hemodiálisis se clasificó en tres etapas (1982-1989; 1990-1999; 2000-2009), básicamente la primera etapa se diferencia de la tercera etapa por las siguientes características: tipo de membrana del dializador (cuprofanó vs

polisulfona); solución dializante (acetato vs bicarbonato); equipos de diálisis (sistemas de tanque central vs sistemas volumétricos con múltiples alarmas) y control de procesos médicos más rigurosos como: el KT/V, indicador de dosis de diálisis, (KT/V >1 vs KT/V >1,3), mayor control en bioseguridad, prevención de infecciones como la Hepatitis B y C, anemia, entre otras; que recogen las guías internacionales de buenas prácticas clínicas practicadas en todo el mundo [15].

Análisis de datos

Los datos se expresaron utilizando estadística descriptiva; para las variables continuas se usó medias ± desviación estándar ($\bar{x} \pm DE$) y para las categóricas se utilizaron porcentajes.

Siendo el evento de interés del estudio la muerte, las observaciones censuradas fueron: por pérdida durante el periodo de estudio, finalización del estudio antes de la ocurrencia del evento, y el trasplante. La supervivencia global fue estudiada mediante las curvas de Kaplan Meier y se estratificó la población de estudio según factores como: edad ≥60 años, etiología (diabetes y no diabetes), trasplante renal y período de ingreso a hemodiálisis estableciéndose comparaciones de supervivencia utilizando la prueba de Log-rank.

A efectos de determinar las variables de pronóstico que influyeron en la supervivencia se construyó un modelo inicial de variables de pronóstico que influyeron en la supervivencia de pacientes con ERC en hemodiálisis, las cuales fueron: género, grupo etario, causa de ERC, recepción de trasplante renal y período de ingreso a hemodiálisis; las mismas que fueron sometidas al análisis de regresión de riesgos proporcionales de Cox en pasos sucesivos.

Para el análisis estadístico se trabajó con el paquete SPSS V18, aceptándose como significancia estadística un $p < 0,05$.

Aspectos éticos

El estudio, por estar basado en bases de datos secundarios de acceso institucional, no requirió la aprobación de un Comité de Ética Institucional.

RESULTADOS

Fueron incluidos en el estudio 604 pacientes, quienes fueron referidos al IPRESS-SMC desde el 1 de setiembre de 1982 hasta el 1 de junio del año 2009. La edad fue de $51,95 \pm 16,17$ años. La mayoría (56,9 %) fueron menores de 60 años y 43,1% fueron mayores o iguales a 60 años. El 56,6% fueron varones. Las cuatro agrupaciones etiológicas más frecuentes fueron las GNP (21%), seguidas de la DM (20%), la HTA (12%) y las NI-UPO (11%). La frecuencia de las PQR y las GNS fue del 5% en años casos. El 26% no tuvo una etiología con certeza.

Se encontró asociación estadística entre los grupos etarios y los diagnósticos ($p < 0,001$). El grupo de ≥ 60 años presentó los porcentajes más altos respecto a DM e HTA (65,7% y 61,4%

Tabla 1. Supervivencia acumulada por años de todos los pacientes en hemodiálisis.

Seguimiento (años)	Casos (eventos y censurados)	Probabilidad de supervivencia	IC 95%
1	423	0,80	0,77-0,83
5	210	0,47	0,43-0,51
10	94	0,25	0,21-0,29
15	58	0,17	0,13-0,21
20	26	0,11	0,08-0,14

* Análisis de Supervivencia de Kaplan Meier.
IC 95%: Intervalo de Confianza al 95% de la probabilidad de supervivencia.

respectivamente); en tanto, las GNS y GNP (83,3% y 82,5% respectivamente) fueron más frecuentes en < 60 años, seguidos de PQR y NI-UPO (74,1% y 57,1% respectivamente). El grupo "otras" tuvo una frecuencia de 55,7% en < 60 años.

También se halló una asociación estadística entre la recepción de trasplante renal y la causa de ERC-5 ($p=0,003$). Ningún paciente con diagnóstico DM fue trasplantado. La GNP, GNS y NI-UPO (12,4%, 10,0% y 9,2% respectivamente) fueron las patologías que mayor proporción de trasplantados tuvo, de la misma forma con pacientes con HTA (4,2%) y "otros" (4,4%).

Hubo asociación estadística entre el período de ingreso a HD y la causa de ERC-5 ($p<0,001$). En los tres periodos observados el diagnóstico de DM (18,0%; 40,2% y 41,8%) e HTA (31,9%; 31,9% y 36,1%) tuvieron una tendencia en aumento. Las GNP, GNS y PQR tuvieron fluctuaciones; las NI-UPO disminuyó de 39,5% a 27,1% entre el primer y el último período y el grupo de diagnósticos agrupados en "otros" fluctuó en los tres periodos entre 21,5% y 42,4%.

Mediante el análisis de Kaplan-Meier, la supervivencia global observada en los años 1, 5, 10, 15 y 20 fue 80% (intervalo de confianza al 95% [IC 95%]: 77% - 83%), 47% (IC 95%: 43% - 51%), 25% (IC 95%: 21% - 29%), 17% (IC 95%: 13% - 21%) y 11% (IC 95%: 8% - 14%), respectivamente (Tabla 1).

En las Figuras 1, 2 y 3 se presentan las supervivencias comparativas en función de las variables edad, etiología DM y trasplante renal, las cuales fueron estadísticamente significativas. En la Figura 4 se presenta la supervivencia comparativa de los tres periodos de ingreso a hemodiálisis, la cual no fue significativa.

Al realizar el análisis multivariado de Cox, se desarrolló un modelo inicial para definir las variables significativas influyentes en la supervivencia, que incluyo a: género, grupo etario, causa de ERC, recepción de trasplante renal y período de ingreso a hemodiálisis (Tabla 2).

El modelo final de análisis de riesgos proporcionales de Cox en pasos sucesivos (Tabla 3) estableció que el grupo etario ≥ 60 años, la causa de ERC (DM) y la recepción de trasplante renal son

Tabla 2. Modelo inicial del análisis de regresión de riesgos proporcionales de Cox para definir las variables influyentes en la supervivencia de todos los pacientes estudiados ($n=604$)*.

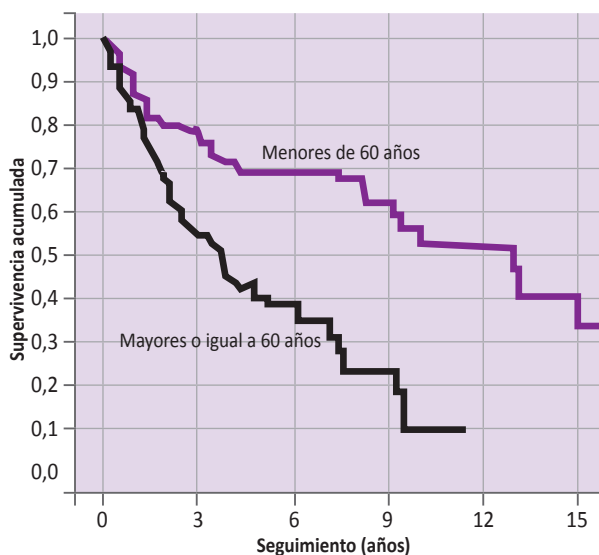
Variables evaluadas	p
Sexo	0,331
Grupo etario	< 0,001
Diagnóstico	0,033
Haber sido trasplantado	0,001
Período de ingreso a HD	0,075

* Estadística global del modelo $p<0,001$
HD: Hemodiálisis

variables que influyen independientemente en la supervivencia de los pacientes que ingresan a hemodiálisis. El riesgo de muerte de los pacientes con edad ≥ 60 años fue 93% más elevado que los menores de 60 años, el riesgo de muerte disminuyó con el estado de no ser diabético en 0,4% respecto al grupo de diabéticos y la recepción de trasplante redujo el riesgo de muerte en un 60,6% respecto a los que no se trasplantan. Estas dos últimas variables fueron factores protectores. Todas estas comparaciones se hicieron manteniendo inalteradas el resto de variables, y después de haber validado que la razón entre los riesgos es constante.

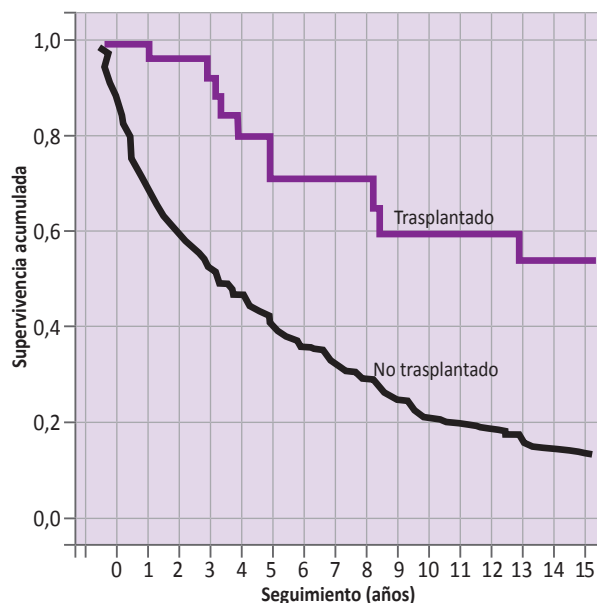
DISCUSIÓN

La mortalidad de la población con ERC en diálisis puede ser presentada de diferentes formas: densidad de mortalidad, tasa de mortalidad y probabilidad de supervivencia de Kaplan Meier; esta última es útil para expresar la probabilidad de riesgo [20]. Cualquiera sea el indicador, la mortalidad de estos pacientes sigue



Curva comparativa de Kaplan Meier (Prueba Log-rank. $p < 0,05$)

Figura 1. Supervivencia de los pacientes en función del grupo etario (menor de 60 años o mayor o igual de 60 años).



Curva comparativa de Kaplan Meier (Prueba Log-rank. $p=0,002$)

Figura 2. Supervivencia de los pacientes en función de haber sido trasplantado o no haber sido trasplantado.

siendo alta a pesar del esfuerzo por controlar las comorbilidades, mejorar la tecnología y optimizar la eficiencia de los procesos [8].

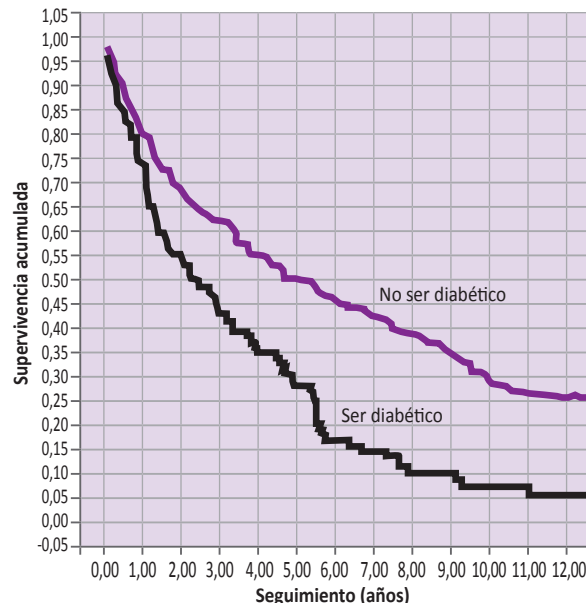
Los estudios realizados en el Perú muestran una gran variabilidad respecto a la mortalidad en pacientes con ERC en hemodiálisis, con valores que van desde el 8% al 35% [5-7]. Esta diferencia encontrada probablemente ocurra debido a la muestra pequeña considerada o la presencia de sesgos en la selección, lo que dificulta la formulación de hipótesis de trabajo.

En este estudio la supervivencia global a los 5 años de los pacientes en hemodiálisis fue 47% (IC 95%: 0,43 - 0,51), que es comparable a los resultados observados en otros países. En Latinoamérica, estudios desarrollados en Argentina y Uruguay que reportan tasas de supervivencia 45% y 63%, respectivamente, para el mismo periodo [21,22]. En la base de datos de los EEUU se precisa que la supervivencia a los 5 años ha pasado del 35% (en el año 2000) al 40% (año 2008) [9]. Igualmente, en el Registro Nacional

Tabla 3. Modelo final de la supervivencia en hemodiálisis mediante el análisis de regresión de riesgos proporcionales de Cox (n=604)*.

Variable	HR (IC 95%)
Grupo etario ≥ 60 años	1,926 (1,568 - 2,451)
No ser diabético	0,996 (0,994 - 0,998)
Haber sido trasplantado	0,394 (0,220 - 0,705)

* Modelo de Cox por pasos sucesivos. $p < 0,05$ para todas las variables. HR: hazard ratio; IC 95%: intervalo de confianza al 95%.



Curva comparativa de Kaplan Meier (Prueba Log-rank. $p=0,001$)

Figura 3. Supervivencia de los pacientes en función de ser diabético o no ser diabético.

de Diálisis y Trasplante de 18 comunidades de Europa entre 1998 y 2007, se reportó una mejoría en la supervivencia a los 5 años de 46 a 47% [10].

En el Perú, tres estudios que utilizan Kaplan Meier para expresar la mortalidad en pacientes con ERC-5 en hemodiálisis. Meneses *et al.* mostraron una supervivencia general a los 5 años de EsSalud de 39% [1]. La diferencia con nuestro estudio, que usa la misma base de datos, se explica por el número de casos (eventos y censurados) analizados a los 5 años: en el primer caso fueron 18 y en este estudio 210. El estudio de Cieza *et al.*, que evaluó a pacientes del Ministerio de Salud (MINSa), reportó supervivencias al primer, segundo y tercer año de 95,1%; 91,3% y 87,9% respectivamente [2]. Herrera-Añazco *et al.*; en otro reporte de pacientes de otro hospital del MINSa expuso una supervivencia del 50% a los siete meses después del inicio de la observación [3]. Nuestro estudio reporta un 80% de supervivencia al primer año (IC 95%: 77% - 83%).

Estas diferencias se explicarían por los diferentes tamaños de las muestras estudiadas, el número de eventos y censuras en el análisis, la carga de condiciones comórbidas diferentes, el inicio de observación después del ingreso a diálisis, entre otras. Esta variabilidad de la supervivencia y/o mortalidad ha sido reportada en países emergentes, llegando incluso a rangos entre 0 a 70% [23].

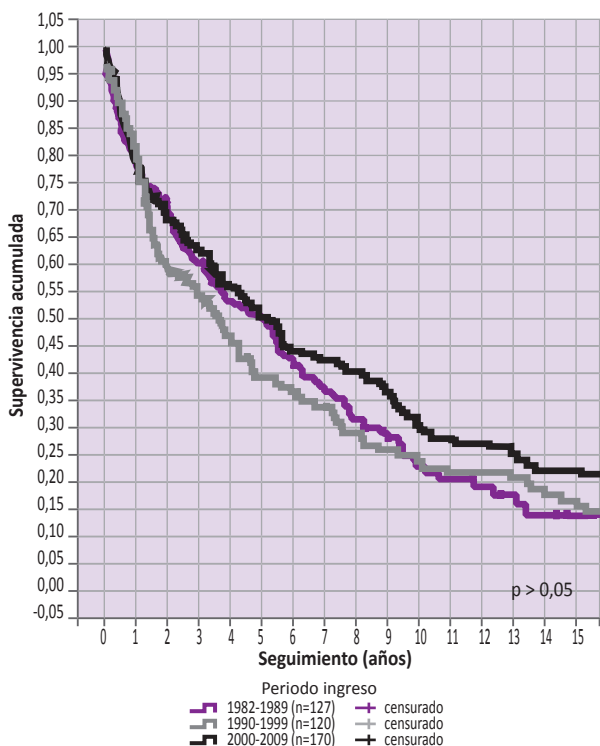
Por otro lado; algunas formas de tratamiento no convencional como la diálisis prolongada [24] y la diálisis convectiva, usando membranas de alto flujo para propiciar la remoción de moléculas medias han reportado mayor reducción de la mortalidad principalmente cardiovascular, comparada con hemodiálisis convencional. Se requiere mayores estudios que confirmen estas observaciones [25-27].

Las variables asociadas a mayor supervivencia de nuestro estudio son concordantes con los registros de la USRDS 2015 y ERA-EDTA, que describen que la edad avanzada y los pacientes que tienen como causa de ERC a la DM o HTA afectan adversamente la sobrevida; además, del impacto positivo que ejerce en la supervivencia el trasplante renal [12,13]. Igualmente, en una comunidad española la supervivencia de pacientes en tratamiento de remplazo renal fue 50% y estuvo asociada con edad y la diabetes [28].

En el Perú, Cieza *et al.* [1,2,4] reportaron que la edad afectaba la supervivencia de pacientes en hemodiálisis; semejante al presente estudio. Por otro lado, en esta investigación, llama la atención que su regresión de Cox indicaba que no ser diabético disminuía el riesgo de muerte solo en un 0,4% frente al grupo de diabéticos. Empero, el resultado debe ser tomado con cuidado dado que su intervalo de confianza estuvo cerca del 1 (hazard ratio [HR]: 0,996; IC95%: 0,994 a 0,998), lo que indica no asociación entre variables.

La recepción del trasplante renal estuvo relacionada con una mayor sobrevida. Esta estuvo asociada en el análisis bivariado con nefropatías no diabéticas; sin embargo, al ser analizadas bajo un modelo multivariante de regresión de Cox, la recepción del trasplante fue independiente de la edad y del estado no diabético y se comportó como un factor protector.

El período de ingreso al programa de hemodiálisis no afectó la probabilidad de supervivencia, situación similar a lo reportado



Curva comparativa de Kaplan Meier

Figura 4. Supervivencia de los pacientes según el período de ingreso.

por Meneses [1]. Nuestro estudio comparte la misma base de datos que Meneses; sin embargo, nos diferenciamos por considerar tres períodos de tiempo y dos años más en el período de ingreso, lo que se tradujo en una mayor cantidad de sujetos de estudio (359 frente a 604).

Cada etapa tuvo diferencias en cuanto a la prescripción de diálisis adecuada; en el primer período (1982-1989) las exigencias estuvieron focalizadas en proveer un Kt/V mayor de 1, pero en los siguientes períodos el Kt/V fue igual o mayor a 1,2.

Por otro lado, en cuanto a la solución dializante y tipo de membrana, en el primer período de tiempo las diálisis fueron realizadas plenamente con baños de acetato de sodio y filtros con membranas de cuprofano, mientras en el tercer período de observación la plenitud de las diálisis fue realizada con baños de bicarbonato de sodio y filtros de membranas de polisulfona. El segundo período de observación tuvo características intermedias de los procesos antes mencionados.

Los filtros fueron reutilizados en los tres períodos, bajo patrones de seguridad convenidos internacionalmente, con la atinencia que en el primer período de observación la reutilización de filtros fue por más de 19 veces, mientras que en el segundo y tercer período de observación la reutilización de filtros fue hasta de 19 veces como máximo.

En el primer período de tiempo las máquinas de hemodiálisis fueron sistemas importados de tanque central con un convertidor para proveer el líquido de hemodiálisis al filtro de fibra hueca, en el segundo período hubo una transición progresiva a máquinas manufacturadas en el Perú y hacia el tercer período se trabajó con máquinas importadas convencionales. De tal manera que, a pesar de una serie de cambios en los procesos y la tecnología, esta no impactó en la supervivencia de los pacientes, pero sí estuvo asociada a temas biológicos como edad, diabetes y trasplante renal; antes que a situaciones técnicas que suelen cambiar con el tiempo.

Estas observaciones inducen a reflexionar sobre la planificación económica de los servicios, a pensar primero en las características del enfermo antes que en la inversión tecnológica que, aunque útil e importante, no debiera ser antepuesta al cuidado del paciente, más en un país emergente en donde debiera hacerse uso racional y justo de los pocos recursos económicos existentes.

Las limitaciones del estudio fueron: a) no considerar en el análisis las variables enfermedad cardiovascular y cerebrovascular, infecciones, cáncer, función renal residual, presencia de catéter venoso central, entre otras [29-31] que podrían actuar como variables generadoras de confusión, modificando la tendencia de la sobrevida, b) la cohorte de pacientes pertenece a un solo centro de diálisis privado y sus resultados no son extrapolables ni representan la probabilidad de supervivencia de todos los pacientes con ERC-5 del Perú; sin embargo, es el estudio de sobrevida con mayor número de pacientes y seguimiento desde 1982, que invita a debatir respecto al cuidado del enfermo renal

en diálisis y c) muchos de los estudios revisados, incluyendo este, no consideran a los determinantes sociales de ERC-5 como ingresos económicos bajos, la falta de vivienda, el bajo nivel educativo, la lejanía geográfica de los lugares de atención médica, la etnicidad (americanos-africanos) dentro de su análisis, los cuales estaría asociados a una mayor mortalidad en diálisis ^[14,32,33].

Podemos concluir que la supervivencia global a largo plazo es parecida a los resultados observados en otros países del mundo. La menor supervivencia se relacionó con la condición de ser adulto mayor, diabético y no haber tenido la posibilidad de trasplante renal. Los cambios en la tecnología y procesos de hemodiálisis durante el período de seguimiento no modificaron significativamente las curvas de supervivencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Meneses V, León C, Huapaya J, Cieza J. Sobrevida en hemodiálisis según el período de ingreso de pacientes entre 1982 y 2007 en Lima, Perú. *Rev Med Hered.* 2011;22(4):157-61.
2. Cieza Zevallos J, Bernuy Hurtado J, Zegarra Montes L, Ortiz Soriano V, León Rabanal C. Supervivencia en terapias de reemplazo renal dentro de un concepto integral de oferta de servicios públicos en el Perú, periodo 2008 y 2012. *Acta Med Peru.* 2013;30(4):80-5.
3. Herrera-Añazco P, Benites-Zapata V, Hernandez AV, Mezones-Holguin E, Silveira-Chau M. Mortality in patients with chronic kidney disease undergoing hemodialysis in a public hospital of Peru. *J Bras Nefrol.* 2015;37(2):192-7.
4. Tsuchida M, Estremadoyro L, Cieza J. Influencia de la ingesta proteica inicial en la supervivencia de pacientes con insuficiencia renal crónica terminal en hemodiálisis. *Rev Med Hered.* 1999;10(2):69-75.
5. Cieza J, Bonilla J, Huaman C, Renold T, Castillo W. Factores asociados al pronóstico del paciente con insuficiencia renal crónica terminal en la ciudad de Lima. *Rev Peru Epidemiol.* 1992;5(2):5-9.
6. Cieza J, Loza C. Evaluación de la calidad de los servicios de hemodiálisis según edad y etiología diabética. *Nefrologia.* 1996;16(5):439-45.
7. Concepción-Zavaleta M, Cortegana Aranda J, Ocampo Rugel N, Gutiérrez Portilla W. Factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica terminal. *Rev Soc Peru Med Interna.* 2015;28(2):72-8.
8. Robinson BM, Akizawa T, Jager KJ, Kerr PG, Saran R, Pisoni RL. Factors affecting outcomes in patients reaching end-stage kidney disease worldwide: differences in access to renal replacement therapy, modality use, and haemodialysis practices. *Lancet.* 2016;388(10041):294-306.
9. Saran R, Li Y, Robinson B, Abbott KC, Agodoa LY, Ayanian J, et al. US Renal Data System 2015 Annual Data Report: Epidemiology of Kidney Disease in the United States. *Am J Kidney Dis.* 2016;67(3 Suppl 1):Svii, S1-305.
10. Pippias M, Jager KJ, Kramer A, Leivestad T, Sánchez MB, Caskey FJ, et al. The changing trends and outcomes in renal replacement therapy: data from the ERA-EDTA registry. *Nephrol Dial Transplant.* 2016;31(5):831-41.
11. Torres Zamudio C. Apuntes sobre la historia de la nefrología en los últimos 50 años. *Rev Med Hered.* 1999;10(1):1-6.
12. The World Bank. DataBank. World Development Indicators, Health Nutrition and Population Statistics [Internet]. Washington, DC: The World Bank; c2017 [citado el 25 de junio de 2017]. Disponible en: <http://databank.worldbank.org/data/home.aspx>
13. Global Burden of Metabolic Risk Factors for Chronic Diseases Collaboration. Cardiovascular disease, chronic kidney disease, and diabetes mortality burden of cardiometabolic risk factors from 1980 to 2010: a comparative risk assessment. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2014;2(8):634-47.
14. Ministerio de Salud, Centro Nacional de Epidemiología Prevención y Control de Enfermedades. Análisis de la Situación de la enfermedad renal crónica en el Perú – 2015 [Internet]. Lima: Minsa; c2018 [citado el 28 de febrero de 2018]. Disponible en: http://www.dge.gob.pe/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=598&Itemid=330
15. National Kidney Foundation. 2006 Updates. Clinical Practice Guidelines and Recommendations [Internet]. New York, NY: National Kidney Foundation, Inc.; 2018 [citado el 28 de febrero de 2018]. Disponible en: https://www.kidney.org/sites/default/files/docs/12-50-0210_jag_dcp_guidelines-hd_oct06_sectiona_ofc.pdf
16. Thomas B, Wulf S, Bikbov B, Perico N, Cortinovis M, Courville de Vaccaro K, et al. Maintenance dialysis throughout the world in years 1990 and 2010. *J Am Soc Nephrol.* 2015;26(11):2621-33.
17. Rosa-Diez G, Gonzalez-Bedat M, Ferreiro A, García-García G, Fernandez-Cean J, Douthat W. Burden of end-stage renal disease (ESRD) in Latin America. *Clin Nephrol.* 2016;Suppl 1;86(13):29-33.
18. EsSalud, Centro Nacional de Salud Renal. Oficina de Evaluación, Control e Inteligencia Sanitaria. Oficina de Gestión y Desarrollo de Salud Renal. Registro nacional de diálisis de EsSalud, Enero-Diciembre 2012. Lima, Perú: EsSalud; 2012.
19. Ross S, Dong E, Gordon M, Connelly J, Kvasz M, Iyengar M, et al. Meta-analysis of outcome studies in end-stage renal disease. *Kidney Int.* 2000;57 Suppl 74:S28-38.
20. Janeiro D, Portolés J, Lopez-Sanchez P, Tornero F, Felipe C, Castellano I, et al. How should we analyze and present mortality in our patients?: A multicentre GCDP experience. *Nefrologia* 2016; 36(2):149-55.
21. Marinovich S, Pérez-Loredo J, Lavorato C, Rosa-Diez G, Bisigniano L, Fernández V, et al. Initial Glomerular Filtration Rate and Survival in Hemodialysis. The role of permanent vascular access. *Nefrologia.* 2014;34(1):76-87.
22. Mazzuchi N, González-Martínez F, Carbonell E, Curi L, Fernández-Cean J, Orihuela S. Comparison of survival for haemodialysis patients vs renal transplant recipients treated in Uruguay. *Nephrol Dial Transplant.* 1999;14(12):2849-54.
23. Alashek WA, McIntyre CW, Taal MW. Determinants of survival in patients receiving dialysis in Libya. *Hemodial Int.* 2013;17(2):249-55.
24. Lozano-Díaz A, Benavides-Almela B, Quirós-Ganga P, Remón-Rodríguez C. Supervivencia de una estrategia de hemodiálisis no convencional tras 10 años de seguimiento. *Nefrologia.* 2013;33(4):506-14.
25. Ok E, Asci G, Toz H, Ok ES, Kircelli F, Yilmaz M, et al. Mortality and cardiovascular events in online haemodiafiltration (OL-HDF) compared with high-flux dialysis: results from the Turkish OL-HDF Study. *Nephrol Dial Transplant.* 2013;28(1):192-202.
26. Nistor I, Palmer SC, Craig JC, Saglimbene V, Vecchio M, Covic A, et al. Haemodiafiltration, haemofiltration and haemodialysis for end-stage kidney disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(5):CD006258.

27. Maduell F, Moreso F, Pons M, Ramos R, Mora-Macià J, Carreras J, *et al.* High-efficiency postdilution online hemodiafiltration reduces all-cause mortality in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol.* 2013;24(3):487-97.
28. Otero González A, Iglesias Forneiro A, Camba Caride M, Pérez Melón C, Borrajo Pro MP, Novoa Fernández E, *et al.* Supervivencia en hemodiálisis vs. diálisis peritoneal y por transferencia de técnica. Experiencia en Ourense 1976-2012. *Nefrologia.* 2015;35(6):562-6.
29. Goodkin DA, Bragg-Gresham JL, Koenig KG, Wolfe RA, Akiba T, Andreucci VE, *et al.* Association of comorbid conditions and mortality in hemodialysis patients in Europe, Japan, and the United States: the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *J Am Soc Nephrol.* 2003;14(12):3270-7.
30. Marinovich S, Pérez-Loredo J, Lavorato C, Rosa-Díez G, Bisigniano L, Fernández V, *et al.* Initial Glomerular Filtration Rate and Survival in Hemodialysis. The role of permanent vascular access. *Nefrologia.* 2014;34(1):76-87.
31. Soleymanian T, Niyazi H, Noorbakhsh Jafari Dehkordi S, Savaj S, Argani H, *et al.* Predictors of clinical outcomes in hemodialysis patients: a multicenter observational study. *Iran J Kidney Dis.* 2017;11(3):229-36.
32. Morton RL, Schlackow I, Mihaylova B, Staplin ND, Gray A, Cass A. The impact of social disadvantage in moderate-to-severe chronic kidney disease: an equity-focused systematic review. *Nephrol Dial Transplant.* 2016;31(1):46-56.
33. Nee R, Martinez-Osorio J, Yuan CM, Little DJ, Watson MA, Agodoa L, *et al.* Survival Disparity of African American Versus Non-African American Patients With ESRD Due to SLE. *Am J Kidney Dis.* 2015;66(4):630-7.

Las ediciones anteriores de Acta Médica Peruana
están disponibles en:

www.scielo.org.pe

