



Análisis de costos directos entre las terapias de reemplazo renal en un hospital peruano

Direct cost analysis of renal replacement therapy in a Peruvian hospital

Luis Arellan-Bravo^{1,2,a,b}, Briam Benito-Condor^{1,c}, Alfonso Gutiérrez-Aguado^{1,d,e}

¹. Universidad Continental. Lima, Perú.

². Hospital Nacional Ramiro Priale Priale, EsSalud Huancayo, Perú.

^a Médico especialista en Nefrología.

^b Magister en Gestión Pública y Privada de la Salud.

^c Médico cirujano.

^d Médico especialista en Gestión en Salud.

^e Doctor en Salud.

Correspondencia

Luis Arellan-Bravo.
larellan@continental.edu.pe

Recibido: 24/01/2024

Arbitrado por pares

Aprobado: 18/06/2024

Citar como: Arellan-Bravo L, Benito-Condor B, Gutiérrez-Aguado A. Análisis de costos directos entre las terapias de reemplazo renal en un hospital peruano. *Acta Med Peru.* 2024;41(2):74-82. doi: 10.35663/amp.2024.412.2845

Este es un artículo Open Access publicado bajo la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. (CC-BY 4.0)



RESUMEN:

Introducción: la enfermedad renal crónica (ERC) es un problema de salud pública en el Perú. El sistema de salud peruano invierte alrededor del 4% de su presupuesto total en financiar solo terapias de hemodiálisis. **Objetivo:** determinar la comparación de los costos directos entre las terapias de reemplazo renal (TRR). **Materiales y métodos:** estudio descriptivo de análisis de costos. Se evaluaron los costos de los pacientes en las tres diferentes TRR: trasplante renal, hemodiálisis, diálisis peritoneal de la Red Asistencial Junín del Seguro Social EsSalud. Se analizaron los datos de 213 pacientes. Se calcularon los costos medios. Los datos fueron tomados de la Unidad de Adquisiciones y Costos de la Red Asistencial Junín (RAJ) EsSalud desde el año 2016 al año 2021. **Resultados:** el trasplante renal en el primer año acarrea un costo de 70 680 soles (US\$ 18 123,07), el cual disminuye con el paso de los años. Luego, a partir del segundo año de trasplante el costo anual medio es de US\$ 6 000. La hemodiálisis conlleva un costo de 39 000 soles anuales (US\$ 10 000) y la diálisis peritoneal 49 680 soles (US\$ 12 738). A los cinco años, la diálisis peritoneal es más costosa, seguida de la hemodiálisis y, finalmente, el trasplante renal. **Conclusiones:** la diálisis peritoneal es la terapia más costosa, seguida de la hemodiálisis y luego el trasplante renal.

Palabras clave: Costos y Análisis de Costos; Terapia de Reemplazo Renal; Diálisis Renal; Trasplante de Riñón; Perú (Fuente: DeCS-BIREME).

ABSTRACT

Introduction: Chronic kidney disease (CKD) is a public health problem in Peru. The Peruvian health system spends nearly 4% of its total budget just for paying only hemodialysis therapy. **Objective:** To determine a comparison of direct costs between kidney replacement therapy options. **Materials and methods:** This is a descriptive study for cost analysis. Costs for patients when using different modalities of kidney replacement therapy were assessed: renal transplant, hemodialysis, and peritoneal dialysis in Junin Health Network from Peruvian Social Security (EsSalud). Data from 213 patients was analyzed. Mean costs were calculated. Data was taken from the Acquisition and Cost Unit of the Junin Health Network in EsSalud from 2016 to 2021. **Results:** Renal transplant in the first year costs 70 680 PEN (US\$ 18,123.07), and the cost is reduced as years go by. Afterwards, from the second year on the mean annual cost is US\$ 6,000. Hemodialysis costs around 39,000 PEN per year (US\$ 10,000), and peritoneal dialysis costs 49,680 PEN (US\$ 12,738). At five years, peritoneal dialysis is more costly, followed by hemodialysis, and, finally, kidney transplant. **Conclusions:** Peritoneal dialysis is the most expensive therapy for CKD, followed by hemodialysis and renal transplant.

Keywords: Costs and Cost Analysis; Renal Replacement Therapy; Renal Dialysis; Kidney Transplantation, Peru (Source: MeSH-BIREME).

INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) se define actualmente como un daño estructural o funcional por más de tres meses, según la guía KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes) [1]. Para el 2019, la prevalencia mundial de ERC fue de alrededor del 13% y los pacientes que requerían apoyo con terapia renal oscilaban entre los 4 y 7 millones de personas [2].

El coste anual por paciente sometido a terapia de reemplazo renal (TRR) con diálisis es muy superior al de muchas otras enfermedades crónicas, y su impacto en el presupuesto del sistema nacional de salud es muy alto. En España, tan solo 46 000 pacientes, el 0,1% de la población, consumen el 2,5% del presupuesto sanitario, según informe del año 2009 [3].

En el Perú, Herrera-Añazco encontró en una población de diabéticos e hipertensos en el seguro social de Salud EsSalud una prevalencia del 18% de ERC [4] lo cual genera un alto impacto en el sistema de salud. Según datos de la Sociedad Peruana de Nefrología y el Ministerio de Economía y Finanzas, el Seguro Integral de Salud (SIS) y el Seguro Social de Salud EsSalud gastaron el 3,35% de todo el presupuesto anual en salud del año 2020 (611 millones 962 489 soles) en 19 135 pacientes que se encuentran en terapias de hemodiálisis; solo el Seguro Social de Salud EsSalud, gastó 403 millones de soles [5].

Actualmente, se estima que la población con ERC en estadio terminal es de 23 418 pacientes [6]; sin embargo, solo 19 135 pacientes se encuentran en terapias de reemplazo renal (TRR). Por lo tanto, existe una brecha de 4 mil pacientes que requerirán diálisis y que, en consecuencia, se convertirán en costos que el sistema de salud deberá asumir a futuro.

La hemodiálisis, en la mayor parte del mundo, es la principal modalidad de TRR e incorpora cerca del 90% de la población total

con enfermedad renal en estadio terminal [7]. Esta modalidad es la más usada en nuestro país, pues se atendieron a 16 422 pacientes (85% del total) en el 2021 [5]; solo 1851 pacientes se trataron con diálisis peritoneal (9,6%) y pocos con trasplante renal (5%).

En el Perú, el Ministerio de Salud asume un costo promedio de 223 soles por sesión de diálisis en tanto que el Seguro Social, 222 soles por sesión. De tal manera que, considerando que un paciente se dializa en promedio tres veces por semana [5], resulta un costo muy alto para nuestro país.

En un metaanálisis realizado por Mushi, se encontró que el costo anual por paciente para la hemodiálisis (HD) varió entre 3424 y 42 785 dólares americanos, en tanto que la diálisis peritoneal (DP) varió entre 7974 y 47 971 dólares americanos, por lo que es una terapia muy cara para los países en desarrollo. Los costos médicos directos, especialmente los medicamentos para HD, así como las soluciones de diálisis e insumos para la DP, son los principales factores que impulsan los costos [8]. Los costos directos son aquellos vinculados directamente con la atención médica, los indirectos son los gastos sufridos por la familia del paciente, las obras sociales y el estado en el proceso de atención del paciente [9]. Este estudio se centra principalmente en los costos directos, mas no en costos indirectos .

La mayoría de los estudios fuera del país sugieren que el trasplante renal es la terapia de reemplazo renal más óptima, mientras que la diálisis peritoneal es más favorable que la hemodiálisis en términos de costo-efectividad [10].

Torales encontró en un estudio de costos que la mejor alternativa son los trasplantes renales y la diálisis peritoneal sobre la hemodiálisis, aunque esto depende del acceso en cada país. El autor demostró que en Argentina y Uruguay, el aumentar los pacientes en diálisis peritoneal y la tasa de donación de trasplante, vuelve más efectiva la administración de las TRR [11].

En la región Junín, la ciudad de Huancayo cuenta con programas de trasplante renal, hemodiálisis y diálisis peritoneal. La mayoría de los pacientes se encuentran en hemodiálisis, seguido de diálisis peritoneal y en menor cantidad pacientes con trasplante renal. Para el 2021 se atendieron a 402 pacientes en TRR (entre el Minsa y EsSalud), de los cuales 284 se encontraban en hemodiálisis (70,6%), 83 (20,6%) en diálisis peritoneal y 35 (8,8%) en trasplante renal ^[12].

El objetivo de este estudio es determinar la comparación de los costos directos entre la hemodiálisis, diálisis peritoneal y el trasplante renal, en el Servicio de Nefrología del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé, entre los años 2016 – 2021. Este estudio tendrá gran impacto a nivel socioeconómico nacional y regional, debido a que permitirá conocer los costos de los tres tipos diferentes de terapias de reemplazo renal para poder tomar decisiones económicas en salud pública; asimismo, será útil para realizar evaluaciones económicas que permitan decidir sobre las alternativas de tratamiento para los pacientes con enfermedad renal crónica terminal.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de estudio

Estudio observacional descriptivo, comparativo de corte transversal. Se realizó una evaluación económica parcial (costeo),

teniendo en cuenta la perspectiva del financiador. Se diseñó un instrumento basado en estudios de costos para comparar la rentabilidad de las tres modalidades de TRR: diálisis peritoneal, hemodiálisis y trasplante renal.

Población y muestra

La muestra censal fueron todos los pacientes con ERC terminal en terapia de reemplazo renal de la Región Junín atendidos en el Seguro Social de Salud EsSalud del periodo 2016-2021. Se incluyeron 213 pacientes, de los cuales 128 se encontraban en hemodiálisis (60,1%), 45 en diálisis peritoneal (21,12%) y 40 (18,77%) en trasplante renal.

Criterios de inclusión

Pacientes mayores de 18 años con enfermedad renal crónica estadio 5 en terapia de reemplazo renal en hemodiálisis, registrado en el RENDES (Registro Nacional de Diálisis-EsSalud); pacientes con ERC5 en diálisis peritoneal en el Registro de Diálisis Peritoneal del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé (HNRPP), y pacientes trasplantados renales registrados en el Sistema Informático de Trasplante del HNRPP. Era importante que la historia clínica cuente con datos completos y legibles. Se excluyeron las historias clínicas sin las variables de estudio y con los datos de análisis de costos incompletos (Figura 1).

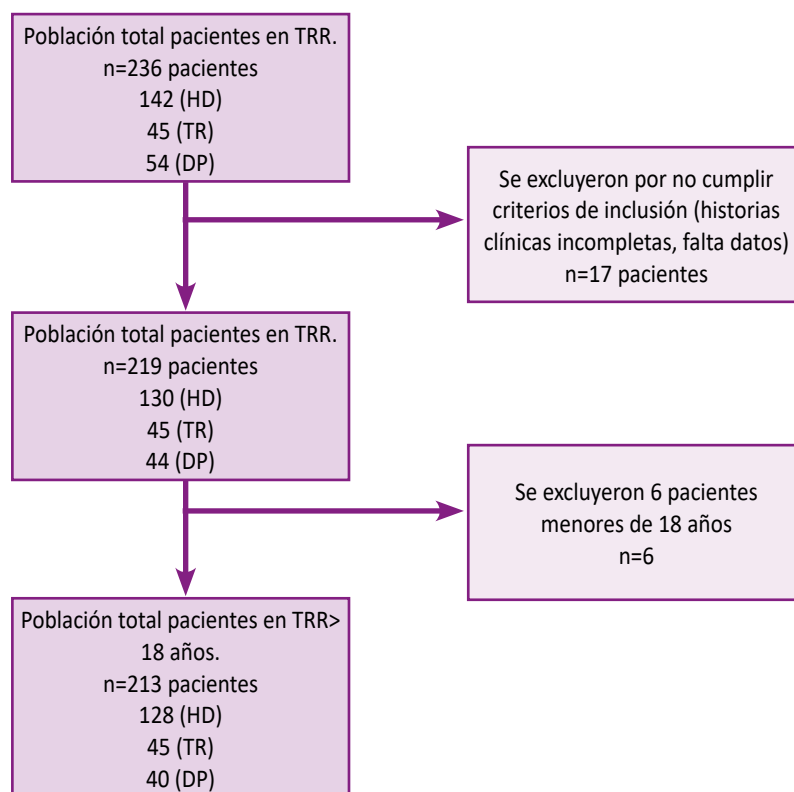


Figura 1. Selección de la muestra.

Instrumentos

Se elaboró una ficha de recolección de datos secundarios con las variables de estudio. El instrumento de esta investigación tuvo dos partes, la primera fue para recolectar los datos epidemiológicos y la segunda para informarnos sobre los costos y el tipo de TRR. Para obtener la prueba de confiabilidad se usó el alfa de Cronbach, el cual fue de 0,89, que es un nivel bueno. El instrumento fue validado a través de tres fichas de validación por dos especialistas temáticos y uno metodológico.

VARIABLES

Las variables de estudio fueron la edad, el sexo, el tipo de diálisis, las causas de diálisis y los costos de cada tipo de terapia de reemplazo renal ^[13].

Análisis de costos

La técnica de costeo fue el de *top-down*; datos que se obtuvieron de registros secundarios (Unidad de archivo EsSalud Red Asistencial Junín). Este análisis fue realizado desde la perspectiva del financiador y por esa razón todos los gastos

fueron seleccionados dependiendo del costo que el seguro social debe asumir, tales como los costos directos. Los datos fueron recolectados durante el año 2021, la fuente de obtención de estos para EsSalud fue el Tarifario de Seguro Social EsSalud aprobado en 2020 (aplicable al año fiscal 2021) y reportes de la Central de Abastecimiento de Bienes Estratégicos – CEABE de EsSalud. Se recurrió a la recolección de datos a la unidad de costos del HNRPP quienes proveyeron los precios detallados por terapia de reemplazo renal: de HD, de DP y de TR. Para la determinación de los costos se utilizó como período de referencia monetaria la segunda quincena de agosto de 2023, con un tipo de cambio de S/ 3,71 nuevos soles por cada dólar americano. Con estos datos se realizó una planilla de cálculos en Excel 2016. Los costos de los 213 pacientes fueron seguidos por los 5 años.

Análisis de datos

La recolección de datos estuvo a cargo de cuatro investigadores capacitados, los cuales acudieron a la División de Finanzas y a la Unidad de Logística de la Red Asistencial Junín con el fin de recabar los costos de las terapias en cada paciente. Posterior a ello se efectuó la tabulación de datos. Se realizó doble digitación de datos.

Tabla 1. Características de los pacientes sometidos a trasplante renal (TR) y hemodiálisis (HD). Estimación puntual 2021

	TR		HD		χ ²
	n	%	n	%	
Sexo					
Masculino	24	53,3%	83	64,84%	p<0,05
Femenino	21	46,6%	45	35,15%	
Edad media	41,5		59,02		
Etapas de vida					
Adultos tempranos (18-29)	3	6,6%	5	3,9%	p<0,05
Adultos (30-59)	40	88,8%	56	43,7%	
Adulto mayor (60 años a más)	2	4,4%	67	52,3%	
Tipo de donante					
Cadavérico	16	35,5%			
Vivo	29	64,5%			
Supervivencia					
Al año	45	100%			
A los 5 años	43	95,5%			
A los 10 años	39	86,6%			
Causa de ERC					p<0,05
HTA	33	73,3%	48	37,5%	
No determinada	5	11,1%	31	24,2%	
Vasculitis	2	0,44%	15	11,7%	
Otras	5	11,1%	34	26,56%	
TOTAL	45	100%	128	100%	

Fuente: historias clínicas

Se tabularon los datos en Microsoft Excel y luego en el programa Stata versión 17. Para los datos descriptivos de las variables categóricas se hallaron las frecuencias y porcentajes, mientras que para las variables cuantitativas se describieron medidas de dispersión y de tendencia.

Aspectos éticos

El presente estudio al ser transversal basado en la recolección de información secundaria, no requirió consentimiento informado. De la información recolectada se garantizó la confidencialidad y privacidad respecto a los datos personales de todos los pacientes.

El proyecto fue enviado al Comité de Ética del Seguro Social de Salud-EsSalud de la Red Junín, cuya aprobación se dio con la Constancia N.º 33- CIEI-GRAJ-ESSALUD 2022.

RESULTADOS

La Tabla 1 muestra las características epidemiológicas de los pacientes al año 2021; se observa que en ambos grupos la mayoría son de sexo masculino. Del total de pacientes que fueron sometidos a trasplante renal el 53% fue del sexo masculino; por otro lado, del total de pacientes en terapia dialítica, el

Tabla 2. Análisis de costos de los pacientes sometidos a TR Año 2021

Descripción	Costo promedio	
	S/	USD +
Trasplante		
Costos donante		
Exámenes preoperatorios donación		
Examen histocompatibilidad	4680 ± 34,5	1261,4 ± 124,3
Exámenes laboratorio y serológicos *	1500 ± 11,5	404,3 ± 41,7
Consulta externa preparación	300 ± 20,2	80,8 ± 8,2
Gastos ablación		
Nefrectomía laparoscópica	9600 ± 70,8	2587,6 ± 255,3
Mantenimiento del órgano		
Solución preservante de órgano	5400 ± 40,3	1455,5 ± 145,4
Posoperatorio	1500 ± 11,5	404,3 ± 41,7
Costos receptor		
Evaluación preoperatoria del receptor	7200 ± 54,9	1940,7 ± 197,8
Gastos implante del órgano	7500 ± 54,9	2021,5 ± 197,7
Gastos inmunosupresión	2200 ± 16,1	592,9 ± 58,1
Gastos posoperatorios**	30 800 ± 8,5	8301,8 ± 85,2
Total	70 680	19 051,2
Seguimiento		
1er año		
Consulta externa	330	88,9
Inmunosupresión	24 220	6528,3
Año 2 pos-TR	25 900	6981,1
Año 3 pos-TR	24 340	6560,6
Año 4 pos-TR	24 320	6555,25
Año 5 pos-TR	21 850	5889,4
Total	167 420	45 126,68

Fuente: Unidad de Adquisiciones. Red Asistencial Junín. EsSalud.

+ Cambio de dólar se considera el de la segunda quincena de agosto del 2023: S/ 3,71.

* Exámenes serológicos incluye: hepatitis B, hepatitis C, VIH, RPR, HTLV 1.

* Exámenes de laboratorio incluyen los indicados en el protocolo de trasplante renal del Seguro Social de Salud EsSalud.

** Gastos posoperatorios: incluye el monitoreo posoperatorio, el cual considera la estancia en una unidad crítica, medicamentos, costos de personal sanitario, etc.

Tabla 3. Comparación estimada de costos mensuales y anuales de la hemodiálisis, diálisis peritoneal y trasplante renal entre 2017 y 2021. HNRPP.

Año	Hemodiálisis		Diálisis peritoneal		Trasplante renal	
	Costo mensual	Costo por año	Costo mensual	Costo por año	Costo por 5 años	Costo por año pos-TR
2017	3250 (833)	39 000 (10 000)	4140 (1061,53)	49 680 (12 738)	248 400 (63 692)	24 220 (6210,25)
2018	3380 (866)	40 560 (10 400)	4140 (1061,53)	49 680 (12 738)	248 400 (63692)	25 900 (6641,02)
2019	3445 (883)	41 340 (10 600)	4200 (1076,92)	50 400 (12 923)	252 000 (64 615)	24 340 (6241,02)
2020	3445 (883)	41 340 (10 600)	4200 (1076,92)	50 400 (12923)	252 000 (64 615)	24 320 (6535,89)
2021	3640 (993)	43 680 (11 200)	4380 (1123,07)	52 560 (13 476)	262 800 (67 384)	21 850 (5602,56)

Fuente: Unidad de Adquisiciones. Red Asistencial Junín. EsSalud.

Tabla 4. Detalle de costos materiales por sesión diaria en diálisis peritoneal 2021

Insumo	Cantidad	Costo unitario S/ (USD)*	Costo total S/ (USD)*
Bolsa de solución de diálisis peritoneal continua ambulatoria	4 unidades	33,560 (9,04)	134,24 (36,18)
Obturador	1	3,0 (0,80)	3,0 (0,80)
Línea prolongadora	0,0054	60 (16,17)	0,32 (0,08)

Fuente: Unidad de Adquisiciones. Red Asistencial Junín. EsSalud.

+ Para el cambio de moneda (dólar – soles) se considera el monto de la segunda quincena de agosto 2023: S/ 3,71.

sexo masculino representó el 83%. El promedio de edad de los pacientes con terapia dialítica fue de 41 años, en tanto que el promedio de edad de pacientes en hemodiálisis que fue de 59 años.

Según la etapa de vida, los adultos entre 30-59 años representaron el 88,8% de los pacientes sometidos a trasplante renal; mientras que en el grupo de hemodiálisis predominaron los adultos mayores (>60 años). La principal causa en ambos grupos de ERC fue la HTA, 73% del total de pacientes en TR y 37% en hemodiálisis. Además, se muestra que la mayoría de trasplantes renales son con donante vivo con un 64,5% de los casos (n=29).

La Tabla 2 muestra la estimación puntual de los costos en el trasplante renal, incluye los costos de las diferentes etapas (costos del donante y costos del receptor) además de los costos del seguimiento de 5 años postrasplante renal.

La Tabla 3 detalla de forma comparativa los costos estimados mensuales y anuales de la hemodiálisis, diálisis peritoneal y trasplante renal. El análisis según grupo de terapia no muestra grandes variaciones y mantiene un rango aceptable. Los datos recolectados de 5 años muestran un patrón común en cada año, esto se debe a que en cada periodo de estimación puntual los costos por diálisis peritoneal superaron a los gastos en hemodiálisis y ambas terapias superaron en costos de estimación

puntual al trasplante renal. El análisis comparativo de los costos analizados a nivel mensual entre la hemodiálisis y la diálisis peritoneal mostraron similar comportamiento al anual, siendo mayor en el grupo de los pacientes en hemodiálisis.

La Tabla 4 Muestra la estimación puntual de los costos de la terapia de diálisis peritoneal estimado por día de sesión.

La Tabla 5 muestra la estimación puntual de otros costos de la terapia de diálisis peritoneal así como las consultas médicas, medicamentos y visitas domiciliarias.

La Tabla 6 presenta el detalle de los costos asociados con una sesión de hemodiálisis para el año 2021. Está dividida en diferentes categorías de gastos, mostrando tanto el costo por sesión individual como el costo mensual acumulado para cada categoría.

Tabla 5. Detalle de otros costos de diálisis peritoneal 2021

Descripción	Costo mensual	Costo anual
Consulta médica	30	360
Medicamentos	425	5100
Visitas domiciliarias	140	840

Fuente: Unidad de Costos. EsSalud RAI

Tabla 6. Detalle de costos por sesión de hemodiálisis 2021

Descripción	Costo por sesión S/	Costo mensual
Insumos de hemodiálisis	37	481
Costos personal asistencial	50	650
Costos variados (electricidad, agua, etc.)	193	2509
Total	280	3640

Fuente: Unidad de Costos. ESsalud RAI

DISCUSIÓN

El análisis de costos a nivel hospitalario es un tema que ha motivado mucho interés a nivel mundial^[14]. Los costos directos son los asignados directamente al objetivo del coste, mientras que los costos indirectos precisan de criterios de reparto subjetivos para poder ser asignados; por ejemplo, el consumo eléctrico en unidad de cuidados intensivos.

En nuestro estudio, la diálisis peritoneal representó la terapia de mayor costo directo, seguido de la hemodiálisis y la menos costosa fue el trasplante renal, esto en la ciudad de Huancayo. En España, en 2018, se encontró que la diálisis peritoneal es menos costosa que la hemodiálisis y supone un ahorro de recursos, esto principalmente por que los nefrólogos capacitan mejor a los pacientes para la diálisis peritoneal y presentan menos complicaciones y hospitalizaciones que los pacientes tratados con hemodiálisis^[15]. En el caso del Perú, los insumos de diálisis peritoneal son de muy alto precio, ya que son insumos importados, esta es una explicación del alto costo de la terapia para nuestro sistema de salud.

El estudio encontró que el trasplante renal es más costoso al inicio, pero luego de un seguimiento a cinco años se comportó de manera decreciente, esto se atribuye principalmente a que los estudios preoperatorios previo al trasplante renal, ablación e implante, son de alto costo y dependen del centro trasplantador. En contraste, Loza encontró en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen que los trasplantes renales con donante cadavérico no son más costo-útiles que los HD^[13] esto también se demuestra en nuestro estudio, y reafirma lo expresado por el autor, esto es posiblemente debido a que en nuestro país el trasplante no es una operación muy frecuente, por lo que presenta altos costos en su realización, se sugiere evaluar otros indicadores como calidad de vida y supervivencia en el paciente. Nuestra población difiere de la de Loza, ya que nuestros trasplantes fueron principalmente de donante vivo en un 65%. Diversos estudios han encontrado mejor supervivencia del paciente de donante vivo con respecto al donante cadavérico; en donante vivo la supervivencia es del 97,88% al año, en contraste con el donante cadavérico que es del 91,18% al año^[16]. Por eso, probablemente nuestro estudio presenta menos costos que los informados por Loza. En algunos estudios la DP no reflejó mejores resultados o menores costos que la HD, y no se encontraron

diferencias significativas entre la mortalidad. En nuestro estudio la DP se mostró ligeramente más costosa. Algunos estudios muestran mejor supervivencia y respuesta a los injertos renales, en los pacientes en diálisis peritoneal, en contraste con los pacientes en hemodiálisis^[17].

Se encontró que la diálisis peritoneal es más costosa a los 5 años que la hemodiálisis, lo que contradice algunos estudios como el realizado en México, donde se evidenció que la diálisis peritoneal continua ambulatoria es la menos costosa de las TRR^[18], situación probablemente relacionada a que en nuestro país el 90% de pacientes se encuentran en hemodiálisis, a diferencia de lugares como Hong Kong donde llega a más de 80%, o en Japón donde es menos del 5%, esto se debe a que en nuestro país la diálisis peritoneal esta menos difundida lo cual encarece los costos y hace más difícil el acceso a este tipo de terapia^[19]. Una explicación es el costo decreciente por escala, que en un sistema donde existe más pacientes, el costo se reduce ya que los costos indirectos usualmente no aumentan tanto como los costos directos, esta es una de las posibles explicaciones del porqué en nuestro país la diálisis peritoneal es más cara frente a otras terapias^[20].

En las últimas dos décadas, la reducción del riesgo de mortalidad ha sido mayor para los pacientes tratados con DP que con hemodiálisis, de modo que en la mayoría de las regiones el tratamiento a largo plazo y la supervivencia de los pacientes tratados con DP y hemodiálisis, actualmente, se podría considerar similares^[21]. Este dato es importante ya que estudios posteriores podrían determinar cuál terapia es la más rentable para nuestro país, en términos de costos y calidad, considerando que el Perú tiene una amplia geografía y los sistemas de agua y luz no están al mejor nivel en todas las provincias

A pesar de que en nuestro país el trasplante renal es más costoso al inicio, se encontró que emparejado por diabetes, sexo y edad, los pacientes trasplantados renales frente a los pacientes en hemodiálisis presentan mejor calidad de vida relacionado a la salud (CVSR) medido con el cuestionario KDQOL-SF. Este dato es importante, ya que muchos estudios no evalúan este punto de la calidad de vida relacionada y no evalúan que la calidad de vida es mejor en trasplante renal, en contraste con otras terapias^[22].

En España existen estudios en los que no se hallaron diferencias de costos entre la hemodiálisis y la diálisis peritoneal, no se puede concluir que hay disminución de costos, incluso se concluye que la hemodiálisis tiene el valor añadido de generar puestos de trabajo para el personal sanitario, a diferencia de la diálisis peritoneal^[23].

Otros autores consideran que la diálisis peritoneal es la mejor terapia en costo y efectividad, ya que no todos los pacientes pueden acceder a un trasplante; además, se asume que la hemodiálisis es tres veces por semana, pero en algunos casos puede llegar hasta cinco veces a la semana, aumentando costos; en España, por paciente, la diálisis peritoneal corresponde un ahorro de costos directos de 25 000 euros al año^[24].

En Colombia, Rosselli realizó una evaluación costo-efectividad del trasplante renal en comparación con la terapia dialítica, donde encontró que el costo promedio del paciente trasplantado fue de \$ 87 432 y el de la diálisis \$77 451, pero si lo analizamos como carga de enfermedad con sobrevida, los costos se igualan al tercer año, y el trasplante es más costo-efectivo, tiene mayor sobrevida y mejor calidad de vida, y a partir del tercer año es costo-ahorrador al ajustar por mortalidad^[25]. Comparado con nuestro estudio, el trasplante es menos costoso teniendo en cuenta cinco años de seguimiento, ya que al inicio es muy costoso.

En México se realizó un estudio costo-enfermedad entre la diálisis y el trasplante renal, donde el costo de atención anual promedio per cápita hemodiálisis fue de 465 485,96 pesos, siendo principalmente el costo por las complicaciones de esta terapia; en el caso de trasplante renal fue de 862 490,51 pesos, pero con el paso de los años este costo disminuyó; en el seguimiento entre tres a seis años se observó disminución de costos en los pacientes trasplantados, por lo que el TR resultó ser la alternativa menos costosa. En nuestro estudio, el trasplante renal fue menos costoso en el seguimiento de cinco años, por lo que se debería difundir este tipo de terapias que llevaría a reducir costos en nuestro sistema sanitario^[26].

Entre las implicaciones en políticas públicas en salud de nuestro estudio, tenemos que los hallazgos podrían influir en cómo los gobiernos y las aseguradoras asignan recursos y financian tratamientos para la insuficiencia renal. Al demostrar que el trasplante renal es más económico, las políticas podrían enfocarse en aumentar la asignación de recursos hacia los programas de trasplante renal^[27]. Además, a nivel gubernamental, podría haber un mayor impulso para invertir en infraestructura clínica y capacitación profesional necesaria para realizar trasplantes, asegurando así que la capacidad del sistema de salud pueda satisfacer un aumento en la demanda de trasplantes. Este tipo de estudio reafirma la importancia de las decisiones políticas basadas en evidencia, promoviendo intervenciones coste-efectivas que beneficien al paciente^[28].

Al comparar la enfermedad renal con otras enfermedades crónicas como la diabetes, vemos un mayor costo en la ERC; Seinfeld encontró un promedio anual por paciente de 2158 dólares en el Perú, comparado con nuestro estudio este es mucho menos, se encontró mayor gasto en salud cuando el paciente presenta mayores complicaciones por la diabetes *mellitus*^[29]. Se sugiere realizar estudios de enfermedad renal crónica donde no solo se considere la terapia, sino también las complicaciones. La diabetes, al igual que la enfermedad renal, supone una pesada carga para el presupuesto sanitario peruano.

Entre las fortalezas del estudio tenemos que fue realizado en una población con acceso a los tres tipos de terapia de reemplazo renal: hemodiálisis, diálisis peritoneal y trasplante renal; solo en el Perú se cuenta con programa de trasplante en regiones como Lima, Arequipa, Cusco, Trujillo y Chiclayo, esto presenta datos relevantes para el contexto de un hospital peruano, además de que nos ofrece datos de costos actualizados que puede ser

utilizado para decisiones presupuestarias y clínicas actuales. Por último, nos permite comparar los costos directos de diferentes terapias de reemplazo renal para una evaluación clara de cuál método es menos costoso en el contexto peruano.

Entre las limitaciones del estudio tenemos que el estudio se basa en costeos generales, solo se miden costos económicos mas no costos indirectos o costos sociales de la enfermedad renal. Este estudio ha sido principalmente realizado en pacientes pertenecientes al seguro social, se espera a futuros estudios en población del seguro social como la población del Ministerio de Salud y de las Fuerzas Armadas.

En conclusión, nuestro estudio, el primero realizado en el Perú comparando tres terapias con las limitaciones descritas, indica que la terapia más costosa fue la diálisis peritoneal, seguido de la hemodiálisis y finalmente el trasplante renal en la población que requiere terapia de reemplazo renal en Huancayo. Se sugiere realizar a futuro mayores estudios de costeo donde se incluya, además desde la perspectiva de la sociedad, carga de enfermedad, etc. Se deben tomar medidas para prevenir la enfermedad renal a futuro, ya que lleva a un gran costo para el sistema de salud peruano.

Contribuciones de autoría

LAB participó en la concepción y diseño del manuscrito, recolección y análisis de los datos. **BBC** participó en la concepción y diseño del manuscrito. **AGA** participó en la revisión del manuscrito, análisis de datos, revisión del manuscrito.

Responsabilidades éticas

Se cumplieron con todos los criterios éticos y consentimiento informado.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Fuente de financiamiento

Autofinanciado.

Agradecimientos

A la Unidad de Nefrología del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé, por el apoyo en la recolección de datos. A todos nuestros pacientes que nos motivan cada día a seguir trabajando con el mismo ímpetu y dedicación. Al Dr. Robert León Gonzales, por su apoyo en la obtención de los datos.

ORCID

Luis Arellan-Bravo, <https://orcid.org/0000-0003-2390-1795>
Briam Cristiam Benito Condor, <https://orcid.org/0000-0003-3163-237X>
Alfonso Gutiérrez-Aguado, <https://orcid.org/0000-0003-2539-7158>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Gaitonde DY, Cook DL, Rivera IM. Chronic Kidney Disease: Detection and Evaluation. *Am Fam Physician*. 15 de diciembre de 2017;96(12):776-83.
- Lv JC, Zhang LX. Prevalence and Disease Burden of Chronic Kidney Disease. En: Liu BC, Lan HY, Lv LL, editores. *Renal Fibrosis: Mechanisms and Therapies* [Internet]. Singapore: Springer Singapore; 2019 [citado 11 de septiembre de 2022]. p. 3-15. (Advances in Experimental Medicine and Biology; vol. 1165). Disponible en: http://link.springer.com/10.1007/978-981-13-8871-2_1
- De Francisco A LM. Sostenibilidad y equidad del tratamiento sustitutivo de la función renal en España. *Nefrología (Madr.)*. 2011;31(3):241-246. doi: 10.3265/Nefrologia.pre2011.Apr.10933.
- Herrera-Añazco P, Taype-Rondan A, Lazo-Porras M, Alberto Quintanilla E, Ortiz-Soriano VM, Hernandez AV. Prevalence of chronic kidney disease in Peruvian primary care setting. *BMC Nephrol*. 2017;18(1):246. doi: 10.1186/s12882-017-0655-x.
- Loza C. Situación de la enfermedad renal crónica en el Perú y análisis de la mortalidad por falla renal durante la pandemia del COVID 19 [Internet]. Lima: Sociedad Peruana de Nefrología; 2022 [citado el 8 de enero de 2024]. Disponible en: <https://spn.pe/archivos/SITUACION-DE-LA-ENFERMEDAD-RENAL-CRONICA-EN-EL-PERU-2020-2021.pdf>
- Ministerio de Salud del Perú. Repositorio Único de Información en Salud. [Internet]. Lima: MINSa; 2018 [citado el 8 de enero de 2024]. Disponible en: https://www.minsa.gob.pe/reunis/data/poblacion_estimada.asp
- Li SY, Tang YS, Chan YJ, Tarng DC. Impact of the COVID-19 pandemic on the management of patients with end-stage renal disease. *J Chin Med Assoc*. 2020;83(7):628-33. doi: 10.1097/JCMA.0000000000000356.
- Mushi L, Marschall P, Fleßa S. The cost of dialysis in low and middle-income countries: a systematic review. *BMC Health Serv Res*. 2015;15:506. doi: 10.1186/s12913-015-1166-8.
- Caletti MG, Petetta D, Jaïtt M, Casaliba S, Gimenez A. Evaluación de costos directos e indirectos del tratamiento del síndrome urémico hemolítico en sus distintas etapas evolutivas. *Medicina (Buenos Aires)*. 2006;66(Supl. III):22-26.
- Haller M, Gutjahr G, Kramar R, Harnoncourt F, Oberbauer R. Cost-effectiveness analysis of renal replacement therapy in Austria. *Nephrol Dial Transplant*. 2011;26(9):2988-95. doi: 10.1093/ndt/gfq780.
- Torales S, Berardo J, Hasdeu S, Esquivel MP, Rosales A, Azofeifa C, et al. Evaluación económica comparativa sobre terapias de reemplazo renal en Argentina, Costa Rica y Uruguay. *Rev Panam Salud Pública*. 2021;45:e119. Spanish. doi: 10.26633/RPSP.2021.119.
- Arellan-Bravo L, León-Gonzales R. Situación de la enfermedad renal crónica en la Región Junín, Perú. *Rev Cuerpo Méd Hosp Nac Almanzor Aguinaga Asenjo*. 2022;15(2):300-1. doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2022.152.1358.
- Loza-Concha RE, Quispe AM. Costo-utilidad del trasplante renal frente a la hemodiálisis en el tratamiento de la insuficiencia renal crónica terminal en un hospital peruano. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2011;28(3):432-39.
- Santamaría Benhumea AM, Herrera Villalobos JE, Sil Jaimés PA, Santamaría Benhumea NH, Flores Manzur MÁ, del Arco Ortiz A. Estructura, sistemas y análisis de costos de la atención médica hospitalaria. *Rev Med E Investig*. 2015;3(2):134-40. doi: 10.1016/j.mei.2015.06.001.
- Wennekers AB, Lipe RA, Azara PM, Caro AP, Granados VG. Revisión: Eficiencia del desarrollo de la diálisis peritoneal. Ahorro de costes y recursos necesarios. *Diálisis y Trasplante*. 2018;39(1):1-6.
- Cancino-López JD, Hernández-Aguilar U, Oribe-Aguilar DI, Rojas-Montiel D, Escobar-Nieto JÁ, Pineda-Morales M, et al. Supervivencia del paciente trasplantado y del injerto renal en una cohorte retrospectiva en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2022;60(1):52-58.
- Lin E, Lung KI, Chertow GM, Bhattacharya J, Lakdawalla D. Challenging Assumptions of Outcomes and Costs Comparing Peritoneal and Hemodialysis. *Value Health*. 2021;24(11):1592-1602. doi: 10.1016/j.jval.2021.05.017.
- Rufino JM, García C, Vega N, Macía M, Hernández D, Rodríguez A, et al. Diálisis peritoneal actual comparada con hemodiálisis: análisis de supervivencia a medio plazo en pacientes incidentes en diálisis en la Comunidad Canaria en los últimos años. *Nefrología (Madr.)*. 2011;31(2):174-84.
- Himmelfarb J, Vanholder R, Mehrotra R, Tonelli M. The current and future landscape of dialysis. *Nat Rev Nephrol*. 2020;16(10):573-85. doi: 10.1038/s41581-020-0315-4.
- Triunfo P. Economías de escala y de alcance de las instituciones de asistencia médica colectiva en Uruguay [Internet]. Uruguay; Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República; 2001 [citado 11 de noviembre de 2023]; Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/1942>
- Mehrotra R, Chiu YW, Kalantar-Zadeh K, Bargman J, Vonesh E. Similar outcomes with hemodialysis and peritoneal dialysis in patients with end-stage renal disease. *Arch Intern Med*. 2011;171(2):110-8. doi: 10.1001/archinternmed.2010.352
- Romero-Reyes M, Moreno-Egea A, López VEG, Alcántara-Crespo M, Crespo-Montero R. Análisis comparativo entre la calidad de vida del paciente trasplantado renal y el paciente en hemodiálisis: Array. *Enferm Nefrol*. 2021;24(2):129-38. doi: 10.37551/s2254-28842021015.
- Lamas Barreiro JM, Alonso Suárez M, Saavedra Alonso JA, Gándara Martínez A. Costes y valor añadido de los conciertos de hemodiálisis y diálisis peritoneal. *Nefrología (Madr.)*. 2011;31(6):656-63.
- Arrieta J. La diálisis peritoneal es la mejor alternativa coste-efectiva para la sostenibilidad del tratamiento con diálisis. *Nefrología (Madr.)*. 2011;31(5):505-513.
- Rosselli D, Rueda JD, Díaz CE. Costo-Efectividad Del Trasplante Renal Comparado Con La Diálisis En Colombia. *Value Health*. 2013;16(7):A699. doi: 10.1016/j.jval.2013.08.2114.
- Sánchez-Cedillo A, Cruz-Santiago J, Mariño-Rojas FB, Hernández-Estrada S, García-Ramírez C. Carga de la enfermedad: insuficiencia renal, diálisis-hemodiálisis y trasplante renal en México. Costo de la enfermedad. *Rev Mex Traspl*. 2020;9(1):15-25. doi: 10.35366/94025.
- Abdi F, Alinia C, Taghizadeh Afshari A, Yusefzadeh H. Cost-benefit analysis of kidney transplant in patients with chronic kidney disease: a case study in Iran. *Cost Eff Resour Alloc*. 2022;20(1):37. doi: 10.1186/s12962-022-00372-1.
- Chang YT, Hwang JS, Hung SY, Tsai MS, Wu JL, Sung JM, et al. Cost-effectiveness of hemodialysis and peritoneal dialysis: A national cohort study with 14 years follow-up and matched for comorbidities and propensity score. *Sci Rep*. 2016;6(1):30266. doi: 10.1038/srep30266.
- Seinfeld J, Sobrevilla A, Rosales ML, Ibáñez M, Ruiz D, Penny E, et al. Economic burden of type-2 diabetes in Peru: a cost-of-illness study valuing cost differences associated with the level of glycemic control. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res*. 2024;24(5):661-669. doi: 10.1080/14737167.2024.2333337.