



Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social  
ISSN: 0443-5117  
ISSN: 2448-5667  
revista.medica@imss.gob.mx  
Instituto Mexicano del Seguro Social  
México

## Impacto económico de la enfermedad renal crónica: Perspectiva del Instituto Mexicano del Seguro Social\*

**Cortés-Sanabria, Laura; Álvarez-Santana, Guillermina; Orozco-González, Claudia Nelly; Soto-Molina, Herman; Martínez-Ramírez, Héctor Ramón; Cueto-Manzano, Alfonso Martín**

Impacto económico de la enfermedad renal crónica: Perspectiva del Instituto Mexicano del Seguro Social\*

Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, vol. 55, 2, 2017

Instituto Mexicano del Seguro Social, México

**Disponible en:** <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457755436004>

## Impacto económico de la enfermedad renal crónica: Perspectiva del Instituto Mexicano del Seguro Social\*

Economic impact of the chronic kidney disease: Perspective of the Instituto Mexicano del Seguro Social

*Laura Cortés-Sanabria*  
*Instituto Mexicano del Seguro Social, México*

Redalyc: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457755436004>

*Guillermina Álvarez-Santana*  
*Instituto Mexicano del Seguro Social, México*

*Claudia Nelly Orozco-González*  
*Instituto Mexicano del Seguro Social, México*

*Herman Soto-Molina*  
*Universidad Autónoma del Estado de México, México*

*Héctor Ramón Martínez-Ramírez*  
*Instituto Mexicano del Seguro Social, México*

*Alfonso Martín Cueto-Manzano*  
*Instituto Mexicano del Seguro Social, México*  
*a\_cueto\_manzano@hotmail.com*

Recepción: 23 Marzo 2017  
Aprobación: 30 Marzo 2017

### RESUMEN:

En México, al igual que en otras partes del mundo, la enfermedad renal crónica terminal (ERCT) constituye un problema de salud pública asociado a elevada morbilidad, mortalidad, grandes costos y una calidad de vida disminuida. El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) atiende aproximadamente al 73% de la población mexicana que requiere diálisis o trasplante. En el año 2014, el tratamiento de la ERCT representó para el Instituto el 15% del gasto total anual de su mayor programa (Seguro de Enfermedades y Maternidad), aproximadamente \$13 250 millones de pesos; este gasto se invirtió en tan solo el 0.8% de los derechohabientes (población con ERCT).

Con el objetivo de disminuir la carga global de la ERCT, es necesario: 1) Implementar estrategias de prevención, diagnóstico y tratamiento de la ERC desde estadios más tempranos; 2) Fortalecer estudios de investigación dirigidos a una mejor comprensión de factores etiológicos, mecanismos de progresión de daño renal e identificar nuevos agentes terapéuticos; 3) Contar con un registro nacional de enfermedades renales; 4) Incorporar en la toma de decisiones, estudios de evaluación económica para identificar estrategias con un mayor costo-beneficio o costo-efectividad en el tratamiento de la ERC.

**PALABRAS CLAVE:** Costos de la Atención en Salud, Insuficiencia Renal Crónica, Seguridad Social.

### ABSTRACT:

In Mexico, as in other parts of the world, end-stage renal disease (ESRD) constitutes a public health problem associated with high morbidity, mortality, costs and a diminished quality of life. The Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) attends to, approximately, 73% of the Mexican population requiring dialysis or transplant. In 2014, the treatment of ESRD represented 15% of the total annual expenditure of IMSS major program (Disease and Maternity Security), i.e. approximately \$13 250 million Mexican pesos (MP); this expense was invested in only 0.8% of patients (those with ESRD). There are few economic evaluation studies showing the real cost of kidney replacement therapies from institution's perspective.

In order to reduce the global cost of ESRD, it is necessary to implement appropriate strategies of prevention, diagnosis and treatment to reduce incidence and progression of chronic kidney disease; to intensify research studies for a better understanding of etiological factors, mechanism of kidney damage progression and identification of new therapeutic agents; to create a national

kidney disease registry, and to incorporate the economic evaluation methodology in the decision-making, in order to identify improved cost-benefit or cost-effective strategies.

**KEYWORDS:** Health Care Costs, Renal Insufficiency, Chronic, Social security.

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica terminal (ERCT) es un problema cada vez más grave de salud pública que aumenta en todo el mundo y se asocia a gran morbilidad, mortalidad y elevados costos.<sup>1</sup> Afecta aproximadamente al 10% de la población adulta de diversas razas que viven en los diferentes continentes.<sup>2</sup> En México no existe un registro de datos renales que permita realizar un análisis epidemiológico completo de la ERCT, sin embargo, el registro de datos renales de los Estados Unidos (USRDS, por sus siglas en inglés) ha tomado como representativos del país los datos del Registro de Diálisis y Trasplante del Estado de Jalisco (REDTJAL). De acuerdo con el USRDS, Jalisco ocupa una de las más altas tasas de incidencia en el mundo, con 467 casos nuevos por millón de habitantes (pmh), aun por arriba de países desarrollados como Estados Unidos, Taiwán y Japón. En cuanto a la prevalencia, ocupa el 6° lugar con 1409 casos pmh, comparado con datos de poco más de 40 países, lo cual lo sitúa por arriba de Chile o Uruguay, países en Latinoamérica que tradicionalmente habían tenido las mayores tasas de la región.<sup>1</sup>

De acuerdo con el Reporte de Salud de la Organización Mundial de la Salud y con el Proyecto de Carga Global de la Enfermedad, a las enfermedades renales y del tracto urinario se les atribuyen, aproximadamente, 850 000 muertes cada año, y 15 010 167 años de vida saludable ajustados por discapacidad (AVD), y se espera que para el año 2020, junto con la diabetes mellitus y la hipertensión arterial sistémica, serán las principales causas de muerte y discapacidad a nivel mundial, sobre todo en países en desarrollo.<sup>3</sup>

La carga de la ERC en México se debe, fundamentalmente, a muerte prematura (83%) y, en menor proporción, a los AVD. Lo grave del problema trasciende las fronteras, pues desafortunadamente México se ubica dentro de los tres países con mayores pérdidas de salud por este padecimiento.<sup>4</sup> En 1990 la ERCT ocasionó la pérdida de 122 916 años de vida saludables (AVISA) en hombres, y 125 117 AVISA en mujeres.

Entre 1990 y 2010 el ritmo de cambio más importante entre las principales causas de años de vida perdidos por muerte prematura en el país, lo ocasionó la ERCT, pasando de la posición 20 a la 5 (cambio porcentual de 393%).<sup>4</sup>

Establecer un manejo ideal de la enfermedad renal crónica (ERC) no es nada fácil, es una actividad muy compleja, con múltiples facetas debido a la presencia de diversos desafíos que enfrentan los sistemas de salud en todo el mundo. Estos desafíos no solo son de tipo médico-científico, sino también de orden político-económico, entre los que se encuentran la transición demográfica, epidemiológica, cultural, la falta de cobertura de programas preventivos de la ERC, los diferentes esquemas de protección social, la falta de acceso efectivo a terapias de reemplazo renal (TRR), los grandes grupos poblacionales dispersos y marginados que viven con importante inequidad y/o desigualdad social, la carga de otras enfermedades crónico-degenerativas, el incremento en el costo de los servicios y las dificultades para pagar a proveedores.

Lo anterior crea la necesidad de buscar alternativas para una mejor toma de decisiones ante la evidente limitación de recursos disponibles y la alta complejidad del tratamiento de la ERC. Por lo tanto, este artículo pretende analizar el impacto económico que el manejo de la ERC representa para los sistemas de salud, especialmente desde la perspectiva del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), institución que atiende al 73% de la población mexicana que requiere de alguna terapia de reemplazo renal en México.

## EVALUACIÓN ECONÓMICA DE INTERVENCIONES DE SALUD

La racionalización de los servicios sanitarios, las políticas de contención de costos, la definición de catálogos de prestaciones básicas, la determinación de prioridades o la financiación selectiva de servicios de salud, entre otros, son conceptos cada vez más presentes en el ámbito sanitario y en el lenguaje de políticos, gestores, investigadores, clínicos y ciudadanos en general. La escasez de recursos disponibles para satisfacer una demanda creciente de servicios sanitarios y, por lo tanto, la necesidad de adecuar las prestaciones sanitarias a la disponibilidad económica del sistema, han hecho que las miradas se dirijan hacia la evaluación económica como un instrumento para informar la asignación de recursos sanitarios.<sup>5</sup> No existe duda en pensar que la toma de decisiones en el ámbito de los sistemas de salud debe ser guiada por criterios de eficacia, seguridad y efectividad. Pero cada una de estas decisiones supone un consumo de recursos que no pueden aplicarse a otra situación. Esto hace necesario evaluar, en cada decisión que se toma, no solo el valor o la utilidad que se produce, sino aquel otro que se deja de conseguir, lo que en el campo de la economía se denomina “costo-oportunidad”.<sup>6</sup>

Así, en el campo de la salud, para poder situarnos ante una decisión de una manera racional y alcanzar el mejor costo-oportunidad posible, debemos comparar diversas alternativas de actuación y estudiar la relación entre los recursos consumidos (costos) y los resultados obtenidos (consecuencias). Esto es lo que pretende la evaluación económica de las intervenciones sanitarias, que aparece como una metodología necesaria tanto para quien toma decisiones clínicas en la asistencia directa, como para aquellos encargados de su planificación. Sin embargo, a pesar de las aparentes utilidades de la metodología de la evaluación económica, sus resultados no acaban de incorporarse de manera habitual a la toma de decisiones clínicas, ni en las políticas de salud,<sup>7</sup> especialmente en padecimientos con una carga global excesiva como la ERC.

## COSTOS DE LAS TERAPIAS DE REEMPLAZO RENAL

A nivel mundial en 2010, la población de personas en diálisis fue de, aproximadamente, 2.6 millones, de las cuales el 93% vivían en países de alto o medio-alto ingreso. En contraste, el número de personas que necesitaban TRR se estimó entre 4.9 a 9 millones, lo que sugiere que, al menos, 2.3 millones mueren prematuramente por falta de acceso a tratamiento sustitutivo, principalmente en países con economías emergentes. Se espera que para el año 2030, el número de personas que reciban TRR se incremente a 5.4 millones.<sup>8</sup>

El acceso a TRR en países en desarrollo, depende de varios factores, entre ellos: el gasto del sistema de salud, la fuerza económica, el financiamiento y la capacidad de reembolso de cada país; con una relación casi lineal entre el producto interno bruto (PIB) y la accesibilidad a las terapias. En Latinoamérica, al igual que en otras regiones del mundo, la prevalencia de pacientes en diálisis crónica y trasplante renal (TR) se correlaciona significativamente con el PIB per cápita. Esto puede ser apreciado fácilmente cuando se analiza esta correlación, por ejemplo en 2011, en Nicaragua el PIB per cápita fue de \$3200 dólares, mientras que la prevalencia de pacientes en TRR, fue de la más bajas de América Latina. Al contrario de los que sucede en Puerto Rico, donde el PIB per cápita fue de \$26 238 dólares, y la prevalencia de TRR una de las más alta en está misma región.<sup>8,9,10</sup>

En Estados Unidos, el crecimiento del gasto público y privado en el tratamiento de la ERCT fue de 154% en la última década. En la actualidad, este gasto consume cerca de 5.6% de los \$507 billones de dólares del gasto total de Medicare, acercándose a \$30 billones anuales. El 85% del costo se invierte en el tratamiento con hemodiálisis (91% de la población estadounidense en TRR, recibe este tipo de tratamiento), 10% en TR y solo 5% en diálisis peritoneal (DP), respectivamente.<sup>11</sup>

En Canadá, se estima que el costo anual del tratamiento de DP representa el 51% del costo de HD.<sup>12</sup> En este país, alternativas como la HD nocturna en casa pueden ahorrar significativamente hasta 50% el costo del tratamiento de la ERCT, en comparación con la HD convencional en centros hospitalarios.<sup>13</sup> En España, el tratamiento de la ERCT consume 2.5% del presupuesto del Sistema Nacional de Salud y más del 4% de la atención especializada.<sup>14</sup> En el Reino Unido, durante el período 2009-2010, el costo total anual fue de 1.45 billones de libras esterlinas (£) (1.3% del gasto total en salud). El costo promedio de la DPA (£ 21 900) y DPCA (£ 18 980), representaron el 76 y 66% del costo de HD hospitalaria (£ 28 860), respectivamente. El costo promedio de la atención del paciente con TR (£ 24 602) fue casi similar a HD.<sup>15</sup>

Al comparar los costos entre DP y HD en 46 países (20 desarrollados y 26 en desarrollo) se demostró que el costo de HD fue de 1.25 a 2.35 veces mayor que el costo de la DP en 22 países (17 desarrollados y 5 en desarrollo), de 0.90 a 1.25 veces en 15 países (2 desarrollados y 13 en desarrollo) y entre 0.22 a 0.90 veces en 9 países (1 desarrollado y 8 en desarrollo), respectivamente. Los resultados anteriores muestran que es evidente que la mayoría de los países desarrollados pueden proveer DP a un costo menor para los sistemas de salud que HD.<sup>16</sup>

En México, los estudios de evaluación económica en el campo de la nefrología son escasos. La primera publicación aparece en 1998 y, hasta la fecha, solo se han publicado 11 estudios, de los cuales 8 fueron realizados desde la perspectiva del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Los principales resultados de estos estudios se muestran en el cuadro I.<sup>17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27</sup>

Autor y año	Artículo	Principales Resultados
Villarreal, 2014 <sup>18</sup>	Institutional and familial cost of patients in continuous ambulatory peritoneal dialysis	CPAP en DPCA, \$13 635 dólares (\$11 004 costo institucional y \$2831 costo familiar)
Cortés, 2013 <sup>19</sup>	Comparison of direct medical costs between automated and continuous ambulatory peritoneal dialysis	CPAP en DP \$16 452 dólares. Los CMD no fueron diferentes entre DPCA (\$14 798) y DPA (\$15 369)
Cortés, 2013 <sup>20</sup>	Comparison of cost-utility between automated peritoneal dialysis and continuous ambulatory peritoneal dialysis	Ventaja significativa del costo-utilidad de la DPA sobre la DPCA. Sin diferencia significativa en el costo pero sí en calidad de vida relacionada a la salud a favor de la DPA
Rely, 2012 <sup>21</sup>	Cost Utility of Sirolimus versus Tacrolimus for the Primary Prevention of Graft Rejection in Renal Transplant Recipients in Mexico	Mejor costo-efectividad de SIR vs. TAC para prevenir rechazo en trasplante renal
Martínez 2012 <sup>22</sup>	Economic Impact of estimating renal function in patients with systemic lupus erythematosus	La diferencia de costos entre medir el aclaramiento de creatinina en orina de 24 h y estimar la TFG por fórmula en una población total de 67 402 pacientes con LES fue de \$647 393 dólares
Cerezo, 2011 <sup>23</sup>	Beneficios clínicos y económicos de la L-carnitina (Cardispan®) en el tratamiento de la anemia de pacientes sometidos a hemodiálisis: impacto en el consumo de eritropoyetina. Análisis costo-efectividad	La L-carnitina confiere menor costo promedio (\$2,915.06 vs. \$8,548.15) en relación a no usarla. La razón de costo-efectividad incremental fue \$98.52 (alternativa altamente costo-efectiva)
Duran, 2011 <sup>24</sup>	Costos directos de la hemodiálisis en unidades públicas y privadas	El CPAP en el sector público en HD es de \$158 964 y el costo de atender a la población que podría demandar TRR se estima en \$10 921 788 072
Arredondo, 2005 <sup>25</sup>	The Impact of losartan on the lifetime incidence of ESRD and cost in Mexico	Se estima que reducir la incidencia de ERTC con Losartán ahorraría \$24 073 pesos anuales por paciente
Soltero, 2003 <sup>26</sup>	Coadministration of Tacrolimus and Ketoconazole in Renal Transplant Recipients: Cost Analysis and Review of Metabolic Effects	La estrategia de adicionar ketoconazol al uso de tacrolimus reduce significativamente el costo de la utilización del inmunosupresor manteniendo además sus niveles terapéuticos
Otero, 2002 <sup>27</sup>	Análisis costo efectividad en pacientes con insuficiencia renal crónica en diálisis.	La DPCA es la alternativa más costo-efectiva por cada mes de supervivencia. El costo efectividad incremental en DCPA fue de \$7185 pesos por mes de vida adicional resultando más bajo en relación a otras TRR
Arredondo, 1998 <sup>17</sup>	Costo-efectividad de intervenciones para pacientes con insuficiencia renal crónica	Demuestra que el TR es la TRR más costo-efectiva, seguido por DPCA y HD, con un coeficiente CE de 3088.68, 6416.95 y 11 147.68, respectivamente

CUADRO I

Estudios de evaluación económica en el campo de la nefrología en México

CPAP = Costo promedio anual del paciente; DPCA = Diálisis peritoneal continua ambulatoria; DP = Diálisis peritoneal; CMD = Costos médicos directos; DPA = Diálisis peritoneal automatizada; SIR = Sirolimus; TAC = Tacrolimus; IRCT = Insuficiencia renal crónica terminal; TFG = Tasa de filtración glomerular; LES = Lupus eritematoso sistémico; HD = Hemodiálisis; TRR = Terapias de reemplazo renal; TR = Trasplante renal; CE = Costo efectividad.

\*Estudio realizado desde la perspectiva del Instituto Mexicano del Seguro Social

## Costos de la enfermedad renal crónica desde la perspectiva del Instituto Mexicano del Seguro Social

El IMSS es la institución de seguridad social con el mayor número de derechohabientes en el país. En diciembre de 2013, el Instituto contaba con una población de 71.4 millones de personas, incluyendo a 11.9 millones que no cuentan con seguridad social y que reciben servicios médicos por parte del Instituto a través del Programa IMSS-Oportunidades. En el ámbito nacional, el IMSS continúa siendo, en muchos rubros, el mayor prestador de servicios de salud otorgados por instituciones públicas, cuenta con 1500 clínicas en atención primaria, 250 hospitales de 2º nivel y 36 de 3er nivel de atención; en un día típico, otorga casi medio millón de consultas, se atienden 1200 partos, se realizan 4200 cirugías y se otorgan 58 000 consultas en los servicios de urgencias.<sup>28</sup>

Las transiciones demográfica y epidemiológica que enfrenta el IMSS, al igual que el resto de las instituciones de salud en México, constituyen factores externos que han ejercido una considerable presión sobre el gasto que el Instituto destina a financiar los servicios médicos de sus derechohabientes. Además de las presiones puramente inflacionarias, la incorporación de nuevas tecnologías en los procesos de atención médica conlleva, usualmente, una mayor efectividad de los servicios prestados, pero también un alto costo, al menos en la etapa inicial de aplicación de la tecnología innovadora.<sup>28</sup>

En el año 2014, el tratamiento de la ERCT representó para el IMSS el 15% del gasto total anual de su mayor programa (Seguro de Enfermedades y Maternidad), aproximadamente \$13 250 millones de pesos; este gasto se invirtió en tan solo el 0.8% de los derechohabientes (población con ERCT).<sup>29</sup> En el mismo Instituto se han desarrollado modelos de proyección demográfica, epidemiológica y financiera de las enfermedades con mayor impacto económico para la institución. Con base en las proyecciones del número de pacientes en tratamiento y los costos médicos asociados, se estima que en el año 2050, el gasto que consumirá el IMSS en el tratamiento de la ERCT, se incrementará 20 veces más en relación al gasto ejercido en 2010 (\$6545 frente a \$134 677 millones de pesos), mientras que el costo en DM se incrementará 10 veces más (\$14 364 frente a \$143 890) y el de hipertensión arterial 9 veces más (\$14 480 frente a \$130 828).<sup>29</sup> Se estima además que si en nuestro país el acceso a diálisis fuese universal, se requeriría una inversión de más de 33 000 millones de pesos anuales, lo que representaría cerca del 40% del presupuesto nacional destinado a salud.<sup>30</sup>

En la actualidad, el número de pacientes en diálisis en el IMSS es de aproximadamente 63 991 pacientes. En la figura 1, se muestra la distribución de la población de acuerdo a modalidad dialítica. Del total de pacientes, el 58% se encuentran en DP y 42% en HD. Como se observa en la figura, la distribución proporcional del número de pacientes tiende a guardar un equilibrio entre las TRR. Recientemente, ha sido publicado por el propio IMSS, la estimación de costos con base en grupos relacionados con la atención ambulatoria de las enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas (EGRAA-EENM).<sup>31</sup> El costo anual del escenario que componen el EGRAA diabetes mellitus con complicaciones renales en pacientes  $\geq 16$  años y DPCA corresponde a \$145 520; DPA \$252 139 y HD \$321 553 pesos, respectivamente.<sup>31</sup> El escenario del costo de la DP es parecido a los resultados de un estudio realizado desde la perspectiva del IMSS, donde se evaluaron costos médicos directos (CMD) entre una cohorte de pacientes en DPCA y DPA.<sup>19</sup> El costo promedio anual de un paciente en DP fue de \$203 675 pesos. No hubo diferencias significativas entre DPCA (\$191 593) y DPA (\$213 914). En el cuadro II se muestra la distribución de los CMD de acuerdo con el tipo de recurso utilizado en la atención médica de ambas modalidades de DP.<sup>19</sup> Como era de esperarse, el costo por insumos en DP, fue significativamente mayor en DPA que en DPCA. Los costos por hospitalización, medicamentos, cirugía, consulta externa y pruebas de laboratorio no fueron diferentes entre DPCA y DPA. El costo por hospitalización (independientemente del tipo de DP), representó entre 36 y 40% del costo total. La importancia de este resultado es muy relevante, porque traduce la necesidad de mejorar las estrategias para

controlar y prevenir las principales causas de hospitalización del paciente en diálisis, como una alternativa para reducir el impacto económico de la ERCT.

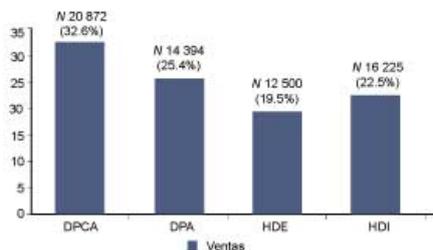


FIGURA 1

Distribución del número de pacientes en diálisis en el Instituto Mexicano del Seguro Social, 2015

DPCA = Diálisis peritoneal continua ambulatoria; DPA = Diálisis peritoneal automatizada; HDE = Hemodiálisis extramuros; HDI = Hemodiálisis intramuros

Recurso	Costo promedio anual por paciente				
	DPCA	%	DPA	%	p
Hospitalización	77 437	40	76 397	36	0.79
Insumos en diálisis	70 529	36	87 960	41	< 0.0001
Medicamentos	22 012	11	25 404	12	0.40
Cirugía	16 886	9	16 540	7.6	0.95
Consulta externa	4345	2	4048	1.9	0.61
Consulta de urgencias	2191	1	1721	0.8	0.79
Pruebas de laboratorio	1931	1	1560	0.7	0.89
Costo total	191 593	100	\$ 213 914	100	0.13

CUADRO II

Comparación de los costos médicos directos entre diálisis peritoneal continua ambulatoria y diálisis peritoneal automatizada  
 DPCA = Diálisis peritoneal continua ambulatoria; DPA = Diálisis peritoneal automatizada

El objetivo de la evaluación económica es comparar diversas alternativas de actuación en términos de sus costos y efectos sobre la salud. <sup>4</sup> Uno de los beneficios que se pueden evaluar para determinar el impacto económico de las alternativas en salud son, precisamente, cambios significativos en la calidad de vida relacionada a la salud (CVRS). Lo anterior es de especial relevancia, porque a pesar de las mejoras en el tratamiento de la ERCT, la CVRS continua siendo más baja en estos pacientes que en la población general. La evaluación de la CVRS es útil para alcanzar un mejor costo beneficio de las TRR, sin embargo, similar a lo que sucede en otros estudios económicos, la información al respecto es escasa. Un estudio publicado recientemente en nuestro medio, <sup>20</sup> en el cual se comparó la CVRS y el índice de costo/utilidad entre DPCA y DPA, demostró que la DPA tiene mayor utilidad al alcanzar mejores resultados en calidad de vida a un menor costo que la DPCA. Los resultados muestran una diferencia en el índice de costo/utilidad a favor de la DPA para los componentes de: carga de la enfermedad renal (63 dólares), dimensión mental (172 dólares) y dimensión física (170 dólares), respectivamente. La limitación de este estudio es que no se estimaron los años de vida ajustados por calidad de vida.

En prácticamente todo el mundo, el TR ha tenido un gran desarrollo e impulso en los últimos años, aunque las tasas de trasplantes son muy heterogéneas, ya que reflejan no solo las características particulares de los sistemas de salud en los países, sino también su diversidad cultural. Aunque existen estudios que demuestran que el costo del TR es menor comparado con la diálisis, <sup>14,32,33</sup> aun así, su costo resulta elevado.

En el IMSS, por ejemplo, el costo del TR y su primer mes de tratamiento desde la perspectiva de la unidad médica con mayor productividad en TR (UMAE-Hospital de Especialidades, CMNO) corresponde a \$389 846 pesos. En el cuadro III se muestra el costo promedio de acuerdo al tipo de recursos utilizados durante este primer mes de tratamiento. El 73% de los costos se derivan de la hospitalización, 13.5% de los medicamentos, 7.9% de la cirugía, 5% de procedimientos diagnósticos y terapéuticos, y < 1% de pruebas de laboratorio.<sup>34</sup> En el año 2014, en los principales centros del IMSS, se realizaron 854 trasplantes,<sup>35</sup> si consideramos el costo anterior, el Instituto gastó durante el primer mes post-TR \$332 928 484 pesos, cantidad que corresponde al 44.3% del gasto total en atención hospitalaria de DM en el IMSS a nivel nacional.<sup>36</sup>

Tipo de recurso	Costo promedio Paciente (IC 95%)	%
Cirugía	30 903 (29 255-32 963)	7.9
Hospitalización	285 409 (264 168-309 881)	73.2
Terapia posquirúrgica	273 794 (252 838-297 939)	-
Piso clínico	11 615 (10 049-13 509)	-
Pruebas de laboratorio	1 331 (1 140-1 576)	0.6
Proced. diagnósticos o terapéuticos	19 672 (17 797-21 745)	5.0
Medicamentos	52 530 (48 523-57 597)	13.5
Inmunosupresores	17 411 (17 118-17 797)	-
Terapia de inducción	32 727 (28 763-37 768)	-
Otros medicamentos	2390 (1383-3570)	-
Costo total	389 846 (364 598-419 573)	100

CUADRO III

Costo promedio de acuerdo a recursos utilizados en la atención del paciente con trasplante renal

Para reducir la carga económica del TR, es necesario buscar estrategias costo-efectivas dentro del protocolo de tratamiento y seguimiento del paciente trasplantado. Una de estas alternativas es la biopsia renal protocolizada (BRP), que nos permite identificar oportunamente complicaciones del TR (rechazo, toxicidad por inmunosupresores, disfunción del injerto, etc.). Generalmente, los pacientes que son sometidos a BRP son hospitalizados durante 48 horas (BPR convencional). Sin embargo, debido al número reducido de complicaciones, en algunos países desarrollados, la BRP se realiza de forma ambulatoria, en donde el paciente es dado de alta 6 a 8 horas después del procedimiento (BPR ambulatoria) ofreciendo seguridad y mayor comodidad a los pacientes.

En nuestro medio realizamos un estudio cuyo objetivo fue evaluar el costo-efectividad de la BPR ambulatoria frente a la BPR convencional en pacientes con TR. La frecuencia de complicaciones fue 53% en el grupo de BRP ambulatoria y 66% en el grupo de BRP convencional ( $p = 0.122$ ). La complicación más frecuente en ambos grupos fue la hematuria microscópica. El costo total fue significativamente más elevado en el grupo de BRP convencional en comparación con la biopsia ambulatoria (cuadro IV). Esta diferencia fue debida al mayor costo de estancia hospitalaria, pruebas de laboratorio y medicamentos en el grupo de BRP convencional.<sup>37</sup> Los resultados de este estudio demostraron que la BRP ambulatoria es un procedimiento costo-efectivo, por lo tanto, puede integrarse de forma sistemática al protocolo de atención del paciente con TR, reduciendo costos sin comprometer la seguridad del paciente.

Recursos	Costo promedio IC 95%		Valor de p
	BRP Ambulatoria	BRP Convencional	
Biopsias	461 (460 - 461)	463 (462-463)	0.89
Estancia hospitalaria	6333 (5313 - 7353)	13 235 (11 350-15 120)	< 0.0001
Pruebas de laboratorio	408 (399-417)	443 (428-459)	< 0.0001
Medicamentos	178 (133-227)	569 (417-754)	< 0.0001
Complicaciones	99 (29-140)	103 (29-236)	0.231
Costo total	7382 (6711-8610)	14 815 (12 744-16 886)	< 0.0001

**CUADRO IV**  
 Comparación de los costos médicos directos entre biopsia renal protocolizada ambulatoria y biopsia renal protocolizada convencional  
 IC = Intervalo de confianza; BRP = Biopsia renal protocolizada

Debido al enorme peso financiero que tienen que soportar las instituciones que se encargan del cuidado de los pacientes en TRR, existe una necesidad urgente de implementar estrategias para prevenir y retrasar la progresión de ERC, particularmente en poblaciones de alto riesgo (como DM2). Desde años recientes, la comunidad internacional de nefrología recomienda cada vez más un abordaje preventivo exhaustivo de la ERC. Un enfoque como este, puede ser especialmente útil en países con restricciones económicas y con poblaciones en desventaja, como el nuestro.

Las estrategias a implementar son: 1) Intervenciones educativas para mejorar la competencia de los médicos de primer nivel de atención en el manejo de la nefropatía temprana; 2) Detección oportuna de la ERC, especialmente en grupos de riesgo; 3) Atención multidisciplinaria del paciente con ERC temprana en atención primaria. Nuestro grupo ha trabajado activamente en la evaluación y ha probado la utilidad de estas estrategias en el escenario de la atención primaria del IMSS.<sup>38,39,40</sup> No obstante, falta evidencia que sustente si estas estrategias resultan costo-efectivas.

**CONCLUSIONES**

A nivel mundial, la carga global de la ERCT continua incrementándose, más de 100 países en el mundo carecen de los recursos necesarios para el tratamiento de la diálisis crónica o el TR, por lo tanto, más de un millón de personas mueren anualmente por falta de acceso a estas terapias. En México, el IMSS es el principal proveedor de TRR (atiende aproximadamente al 73% de la población mexicana que requiere diálisis o trasplante). El costo anual del tratamiento le representa más de 13 000 millones de pesos en tan solo el 0.8% de la población derechohabiente (población con ERCT). Con base en las proyecciones del número de pacientes en tratamiento y los costos médicos asociados, se estima que para el Instituto en el año 2050, el costo de la ERCT se incrementará 20 veces más en relación al gasto ejercido en 2010. De continuar la tendencia actual en el crecimiento de la población con TRR, el sistema de salud mexicano (especialmente el IMSS) no podrá soportar la carga global que este padecimiento ocasiona. Por lo tanto, existe una necesidad urgente de: 1) Implementar estrategias de prevención, diagnóstico y tratamiento oportunas para reducir la incidencia y progresión de la ERC (especialmente en grupos de riesgo); 2) Fortalecer estudios de investigación dirigidos a una mejor comprensión de los factores etiológicos, mecanismo de progresión de ERC e identificar nuevos agentes terapéuticos para frenar el daño renal; 3) Siendo el país con mayor carga relacionada con ERCT, resulta importante contar con un registro nacional de enfermedades renales, debido a que en la medida en que mejore la calidad de los datos, aumentará la calidad de la estimación de la carga global de la ERC y disminuirá la incertidumbre relacionada con el impacto renal de su tratamiento; 4) La política en salud y los tomadores de decisiones deben seguir incorporando herramientas de evaluación económica para orientar los recursos

financieros y humanos y de esta manera rediseñar y adecuar los programas de atención al paciente con ERC;  
5) Finalmente, buscar mejores esquemas de cobertura para el tratamiento de la ERCT.

## REFERENCIAS

1. The United States Renal Data System (USRDS). International comparisons (Chapter 10). [Online]. USA; 2014. Disponible en: [http://www.usrds.org/2014/view/v2\\_10.aspx](http://www.usrds.org/2014/view/v2_10.aspx)
2. Couser GW, Shah S, Kopple J, Beerkens P, Wilson A, Freehally J et al. Un llamado a la acción en el Día Mundial del Riñón, 8 de marzo de 2007. *Kidney Int.* 2007;3:156-157.
3. Schieppatti A, Remuzzi G. Chronic renal diseases as a public health problem: Epidemiology, social, and economic implications. *Kidney Int.* 2005;68:S7-S10.
4. Lozano R, Gómez-Dantés H, Garrido-Latorre F, Jiménez-Corona A, Campuzano-Rincón JC, Franco-Marina F et al. La carga de enfermedad, lesiones, factores de riesgo y los desafíos para el sistema de salud en México. *Salud Pública Mex.* 2013;55:580-594.
5. García-Altés A, Navas E, Soriano J. Evaluación económica de intervenciones de salud pública. *Gac Sanit.* 2011;25(Supl 1):25-31.
6. Kobelt G. Forms of Health economic evaluation. En: Gisela Kobelt, editor. *Health economics: An introduction to economic evaluation.* 3rd ed. London, UK: Office Of Health Economics; 2013. p. 12-28.
7. Fernández J. La evaluación económica en el campo de la salud. *Cir Esp.* 2012;90:545-547.
8. García-García G, Jha V. CKD in disadvantaged populations. *Kidney Int.* 2015;87:251-253.
9. Chadban S, Howell M, Twigg S, Thomas M, Jerums G, Cass A et al. Cost-effectiveness and socioeconomic implication of prevention and management of chronic kidney disease in type 2 diabetes. *Nephrology.* 2010;15:195-203.
10. El Banco Mundial. Disponible en: <http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.CD>.
11. National Institute of Diabetes and Digestives and Kidney Diseases (NIDDK). National kidney and urologic diseases information clearinghouse. Disponible en: <http://www.niddk.nih.gov/health-information/health-statistics/Pages/kidney-disease-statistics-united-states.aspx>
12. Klarenbach S, Manns B. Economic evaluation of dialysis therapies. *Semin Nephrol.* 2009;29:524-532.
13. Komenda P, Copland M, Makwana J, Djurdjev O, Sood MM, Levin A. The cost of starting and maintaining a large home hemodialysis program. *Kidney Int.* 2010;77:1039-1045.
14. Arrieta J. Evaluación económica del tratamiento sustitutivo renal (hemodiálisis, diálisis peritoneal y trasplante) en España. *Nefrología.* 2010;1:37-47.
15. Kent S, Schlackow I, Lozano-Kühne J, Reith C, Emberson J, Haynes R et al. What is the impact of chronic kidney disease stage and cardiovascular disease on the annual cost of hospital care in moderate-to-severe kidney disease. *BMC Nephrology.* 2015;16:65.
16. Karopadi AN, Mason G, Rettore E, Ronco C. Cost of peritoneal dialysis and haemodialysis across the world. *Nephrol Dial Transplant.* 2013;28:2553-2569.
17. Arredondo A, Rangel R, De Icaza E. Costo-efectividad de intervenciones para insuficiencia renal crónica terminal. *Rev Saude Publ.* 1998;32:556-565.
18. Villarreal-Rios E, Cárdenas-Maldonado C, Vargas-Daza ER, Galicia-Rodríguez L, Martínez-González L, Baca-Baca R. Institutional and familial cost of patients in continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Rev Assoc Med Bras.* 2014;60:335-341.
19. Cortés-Sanabria L, Rodríguez-Arreola BE, Ortiz-Juárez VR, et al. Comparison of direct medical cost between automated and continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Perit Dial Int.* 2013;33:679-686.
20. Cortés-Sanabria L, Paredes-Ceseña CA, Herrera-Llamas RM, Cruz-Bueno Y, Soto-Molina H, Pazarín L et al. Comparison of cost-utility between automated peritoneal dialysis and continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Arch Med Res.* 2013;44:655-661.

21. Relly K, Galindo-Suárez RM, Alexandre PK, García-García EG, Muciño-Ortega E, Escudero-Salinas G et al. Cost utility of sirolimus versus tacrolimus for the primary prevention of graft rejection in renal transplant recipients in Mexico. *Value Health*. 2012;1:211-217.
22. Martínez-Martínez MU, Abud-Mendoza C. Economic impact of estimating renal function in patients with systemic lupus erythematosus. *Nefrología*. 2012;32:122-3.
23. Cerezo-Camacho O, León-Merlo J, Toledo-Espino MS, Guajardo-Rosas JA. Beneficios clínicos y económicos de L-carnitina (CARDISPAN®) en el tratamiento de la anemia de pacientes sometidos a hemodiálisis: impacto en el consumo de eritropoyetina. Análisis costo-efectividad. *Nefrol Mex*. 2011;32(4):119-125.
24. Durán-Arenas L, Ávila-Palomares PD, Zendejas-Villanueva R, Vargas-Ruiz MM, Tirado-Gómez LL, López-Cervantes M. Costos directos de la hemodiálisis en unidades públicas y privadas. *Salud Pública México*. 2011;53(4):S516-S524.
25. Arredondo A, Burke TA, Carides GW, Lemus E, Querol J. The impact of losartan on the lifetime incidence of ESRD and costs in Mexico. *Rev Invest Clin*. 2005;57(3):399-405.
26. Soltero L, Carbajal H, Rodríguez-Montalvo C, Valdés A. Coadministration of tacrolimus and ketoconazole in renal transplant recipients: cost analysis and review of metabolic effects. *Transpl P*. 2003;35(4):1319-1321.
27. Otero-Cagide F, Schettino-Maimone MA, Rodríguez-Rodríguez A, Aguilar-Martínez C, Barzalobre-Sánchez C, Cardona-Chávez JG et al. Análisis de costo-efectividad en pacientes con insuficiencia renal crónica en diálisis. *Nefrología*. 2002;23:147-155.
28. Informe al Ejecutivo Federal y al Congreso de la Unión sobre la situación financiera y los riesgos del Instituto Mexicano del Seguro Social 2014-2015. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/conoce-al-imss/informe-2014-2015>
29. Informe al Ejecutivo Federal y al Congreso de la Unión sobre la situación financiera y los riesgos del Instituto Mexicano del Seguro Social 2012-2013. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/estadisticas/Documents/20122013/c02.pdf>
30. Red Estratégica de Servicios de Salud contra la Enfermedad Renal Crónica en México. Subsecretaría de Innovación y Calidad, Secretaría de Salud. Disponible en: [http://www.theisn.org/images/taskforce/Mexico/Report\\_%20Strategic%20Health%20Care%20Network%20Against%20CKD%20in%20Mexico.pdf](http://www.theisn.org/images/taskforce/Mexico/Report_%20Strategic%20Health%20Care%20Network%20Against%20CKD%20in%20Mexico.pdf)
31. Arroyave LMG, Siqueff JJA, Amador VL, et al. Grupos relacionados con la atención ambulatoria de las enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas (EGRAA). 1ª. Ed. México, Distrito Federal: Dirección de Prestaciones Médicas, Instituto Mexicano del Seguro Social; 2014.p. 48-50.
32. Cavallo MC, Sepe V, Conte F, Abelli M, Ticozzelli E, Bottazzi A et al. Cost-effectiveness of kidney transplantation from DCD in Italy. *Transplant Proc*. 2014;46:3289-3296.
33. Lapaucis A, Keown P, Pus N, Krueger H, Ferguson B, Wong C, et al. Study of the quality of life and cost utility of renal transplantation. *Kidney Int*. 1996;50:235-242.
34. García HA. Evaluación de los costos médicos directos del trasplante renal desde la perspectiva de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de especialidades, Centro Médico Nacional de Occidente, IMSS (Tesis). 2015, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México.
35. Centro Nacional de Trasplantes, Secretaría de Salud, México. 2014. Disponible en: [www.cenatra.salud.gob.mx](http://www.cenatra.salud.gob.mx)
36. Zambrano M, Zurita B, Ramírez TJ, Coria I. Gasto hospitalario de cinco patologías de alto impacto económico. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2008;46:43-50.
37. Flores-Cervantes MG. Costo-efectividad de la biopsia renal protocolizada ambulatoria en pacientes con trasplante renal (Tesis). Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México.
38. Cortés-Sanabria L, Cabrera-Pivaral CE, Cueto-Manzano AM, Rojas-Campos E, Barragán G et al. Improving care of patients with diabetes and CKD: A pilot study for a cluster-randomized trial. *Am J Kidney Dis*. 2008;51:777-788.
39. Cueto-Manzano AM, Cortes-Sanabria L, Martínez-Ramírez HR, Rojas-Campos E, Barragán G, Alfaro G et al. Detection of early nephropathy in Mexican patients with type 2 diabetes mellitus. *Kidney Int*. 2005;68(97):S40-S45.

40. Cueto-Manzano AM, Martínez-Ramírez HR, Cortés-Sanabria L. Comparison of primary health-care models in the management of chronic kidney disease. *Kidney Int Supplements*. 2013;3:210-214.

## NOTAS

- \* Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

*Link PubMed:* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29697222>

## ENLACE ALTERNATIVO

[http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista\\_medica/article/view/2502/2869](http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/view/2502/2869) (pdf)