

Original

## Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México

Antonio Méndez-Durán<sup>a,\*</sup>, J. Francisco Méndez-Bueno<sup>b</sup>, Teresa Tapia-Yáñez<sup>c</sup>, Angélica Muñoz Montes<sup>d</sup> y Leticia Aguilar-Sánchez<sup>e</sup>

<sup>a</sup>Hospital General Regional N.º 25, Instituto Mexicano del Seguro Social, Distrito Federal, México

<sup>b</sup>Dirección de Prestaciones Médicas, Instituto Mexicano del Seguro Social, Distrito Federal, México

<sup>c</sup>Hospital General de Zona N.º 24, Instituto Mexicano del Seguro Social, Distrito Federal, México

<sup>d</sup>Hospital General Regional N.º 27, Instituto Mexicano del Seguro Social, Distrito Federal, México

<sup>e</sup>Áreas Médicas, Dirección de Prestaciones Médicas, Instituto Mexicano del Seguro Social, Distrito Federal, México

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 12 de octubre de 2009

Aceptado el 30 de noviembre de 2009

On-line el

#### Palabras clave:

Epidemiología

Enfermedad renal crónica

Diálisis peritoneal

Hemodiálisis

Prevalencia

Incidencia

### RESUMEN

**Introducción y objetivo:** En México, la insuficiencia renal crónica (IRC) es una enfermedad catastrófica y no tiene una base electrónica que permita conocer con precisión las características de los pacientes en programas de diálisis. El objetivo general es identificar los aspectos epidemiológicos de pacientes en terapias sustitutivas.

**Pacientes y métodos:** Datos retrospectivos de pacientes prevalentes en programas de diálisis de las unidades médicas de segundo nivel de atención del Instituto Mexicano del Seguro Social. Se identifican el sexo, la edad, las causas de IRC, la morbilidad, la frecuencia de peritonitis (mes/paciente), los gérmenes causales y los episodios de mayor incidencia durante el año. La mortalidad se agrupó en causas cardiovasculares, metabólicas e infecciosas. La sobrevida se estimó en meses de permanencia en programa. Este estudio no presentó riesgo para los pacientes e investigadores. No se han declarado conflicto de intereses.

**Resultados:** Se incluyó a 31.712 pacientes de 127 hospitales generales, 20.702 de DP y 11.010 de HD. El promedio de edad fue 60 (rango: 10-84) años. Las causas de IRC fueron diabetes mellitus 48,5%, hipertensión arterial 19%, glomerulopatías crónicas 12,7% y otras 19,8%. La principal causa de morbilidad en diálisis peritoneal fue la peritonitis y en hemodiálisis síndrome anémico e infección del acceso vascular, de los cuales fueron empleados en 77% de tipo Mahurkar. Las causas de defunción fueron cardiovasculares e infecciosas. Hay una demanda importante de nefrólogos.

**Conclusiones:** Los hallazgos fueron similares a lo reportado en otras series publicadas. Un programa para detección oportuna de enfermedad renal crónica (ERC) en primer contacto, mayor número de nefrólogos, una clínica prediálisis y de accesos vasculares y un registro electrónico de pacientes con ERC son áreas de oportunidad imperativas para la mejora.

© 2009 SEDYT. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

#### Keywords:

Epidemiology

Chronic kidney disease

Peritoneal dialysis

Hemodialysis

Prevalence

Incidence

## Epidemiology of chronic kidney failure in Mexico

### ABSTRACT

**Introduction and objective:** In Mexico, end-stage renal failure is a catastrophic disease and there is no electronic database allowing the characteristics of patients in dialysis programs to be accurately determined. The general objective of this study was to identify the epidemiological characteristics of patients receiving renal replacement therapy.

**Patients and methods:** Retrospective data of prevalent patients in the dialysis programs of secondary care medical units of the public health system in Mexico were studied. Gender, age, causes of chronic renal failure, morbidity, rate of peritonitis (patient/months), causative agents, and peak incidence during the year were analyzed. Mortality was grouped into cardiovascular, metabolic and infectious causes. Survival was estimated on the basis of the number of months the patient remained in the program. This study

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [amd740521@hotmail.com](mailto:amd740521@hotmail.com) (A. Méndez Durán).

posed no ethical dilemmas for the patients or investigators. There were no conflicts of interest to declare.

**Results:** A total of 31,712 patients from 127 general hospitals were included: 20,702 under peritoneal dialysis and 11,010 under hemodialysis. The mean age was 60 years (range: 10-84). The causes of chronic renal failure were diabetes mellitus (48.5%), hypertension (19%), chronic glomerulopathies (12.7%) and others (19.8%). The main cause of morbidity in peritoneal dialysis was peritonitis, while the main causes in hemodialysis were anemic syndrome and infection of the vascular access, of which 77% were Mahurkar type. Causes of death were cardiovascular and infectious. There was substantial demand for nephrologists. **Conclusions:** The findings of this study were similar to those of other published series. The implementation a program for the early detection of chronic renal disease at the first consultation, a larger number of nephrologists, predialysis clinics, and vascular access, as well as an electronic registry of patients with chronic renal failure, are areas for improvement.

© 2009 SEDYT. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) es la resultante de diversas enfermedades cronicodegenerativas, entre las que destacan la diabetes mellitus y la hipertensión arterial, fenómeno que ocurre de manera similar en todo el mundo y que, lamentablemente, conduce hacia un desenlace fatal si no es tratada. Las cifras de morbilidad y mortalidad son alarmantes; en México, esta es una de las principales causas de atención en hospitalización y en los servicios de urgencias<sup>1,2</sup>. Está considerada una enfermedad catastrófica debido al número creciente de casos, por los altos costos de inversión, recursos de infraestructura y humanos limitados, la detección tardía y altas tasas de morbilidad y mortalidad en programas de sustitución<sup>2</sup>. Este país está compuesto por 31 estados con una población identificada en el año 2005 de 103.263.388 millones de habitantes<sup>3</sup> (fig. 1). Hasta el momento, carece de un registro de pacientes con ERC por lo que se desconoce el número preciso de pacientes en cualquiera de sus estadios, los grupos de edad y sexo más afectados, así como el comportamiento propio de los programas. Se estima una incidencia de pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC) de 377 casos por millón de habitantes y la prevalencia de 1,142; cuenta con alrededor de 52.000 pacientes en terapias sustitutivas, de los cuales el 80% de los pacientes son atendidos en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)<sup>4-8</sup>. Los servicios de salud en México son proporcionados por la seguridad social, que está compuesta por los hospitales del IMSS, que proporcionan atención al 62,2% de los mexicanos, el Seguro Popular 15,1%, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE) 11,9%, sector privado 3,9%, hospitales militares 2% y otros 4,9%<sup>3</sup>. El objetivo general fue identificar las características demográficas generales de pacientes en tratamiento sustitutivo de la función renal atendidos en hospitales de segundo nivel del IMSS.

Aguas Calientes  
Baja California  
Baja California Sur  
Campeche  
Coahuila  
Chiapas  
Chihuahua  
Distrito Federal  
Estado de México  
Guanajuato  
Guerrero  
Hidalgo  
Morelos  
Oaxaca  
Puebla  
Quintana Roo  
Sonora  
Sinaloa  
Tabasco  
Veracruz  
Yucatán

Figura 1. Mapa de los estados de México que han colaborado en el registro.

## Pacientes y métodos

Se presentan datos retrospectivos de informes mensuales de los programas de diálisis de unidades médicas de segundo nivel de 21 estados de México. Se incluyó a pacientes prevalentes con IRC en tratamiento de diálisis peritoneal (DP) continua ambulatoria, diálisis peritoneal automatizada y hemodiálisis (HD). Se identifican el sexo, la edad y la frecuencia de la IRC por grupos. Las causas de IRC estuvieron determinadas por el diagnóstico clínico. El crecimiento porcentual anual se estableció sobre la base de los datos históricos inmediatos del año previo. La frecuencia de peritonitis se determinó con el indicador mes/paciente; se identificaron las principales causas de mortalidad y se agruparon en las relacionadas a trastornos cardiovasculares, metabólicos e infecciosos; la sobrevida se determinó en meses de permanencia en el programa, de forma independiente para DP y HD.

### Aspectos éticos

Estudio sin riesgo para los pacientes, los investigadores y los responsables de proporcionar la información en cada estado. El protocolo se revisó por la Coordinación de Investigación en Salud N.º 09-B5-61-2800/200900/1090.

## Resultados

Se incluyó a 31.712 pacientes de 127 hospitales generales de 21 estados de la República Mexicana, 20.702 (66%) en tratamiento de DP y 11.010 (34%) de HD (34%) (tabla 1).

### Diálisis peritoneal

De 20.702 pacientes, 13.042 (63%) estuvieron en DP continua ambulatoria (DPCA) y 7.660 (37%) en DP ambulatoria (DPA); 19.439 (94%) eran adultos, 10.265 (53%) varones y 9.174 (47%) mujeres, con una relación 1:1, y 1.263 (6%) pediátricos, 626 (50%) varones y 637 (50%) mujeres, con una relación 1:1 (tabla 2). El grupo de edad más prevalente fue el de 40 a 49 (22,6%) años. Las causas de la IRC fueron diabetes mellitus (43%), hipertensión arterial (17%), glomerulopatías crónicas (14,4%), no determinadas (9,2%), riñones poliquísticos (4,7%), malformaciones congénitas de la vía urinaria (4%), nefropatía lúpica (3,3%) y otras (4,4%). Las principales complicaciones fueron peritonitis 56%, descontrol metabólico hiperglucémico (35%), causas mecánicas relacionadas con el catéter (13%), infección del sitio de salida del catéter (6%), y sobrecarga de volumen (5%). En 8.509 episodios de peritonitis, los gérmenes encontrados en 5.623 (66%) cultivos fueron grampositivos, seguidos de los negativos (32%) y los hongos (2%), de los cuales el *Staphylococcus epidermidis* ocupó el 35% de los casos, *Staphylococcus aureus* 31%, *Enterobacter* 22%, *Pseudomonas aeruginosa* 8%, *Candida albicans* 2% y *Serratia marcescens* 2%, con un 34% de cultivos de líquido de diálisis negativos. El indicador mes/paciente para DPCA y DPA fue 1:24 y 1:30, respectivamente (tabla 3).

**Tabla 1**  
Aspectos epidemiológicos generales de la población

Variable	Diálisis peritoneal N = 20.702	Hemodiálisis N = 11.010	Total N = 31.712
Adultos	19.439	10.921	30.360 (96%)
Varones	10.265	5.600	15.865
Mujeres	9.174	5.321	14.495
Pediátricos	1.263	89	1.352 (4%)
Varones	626	64	690
Mujeres	637	25	662
Grupos de edad (años)	61 (rango: 10-81) 59 (rango: 18-84) 60 (rango: 10-84)		
< 10	62 (0,3%)	0 (0%)	62 (0,2%)
10 a 19	1.201 (5,8%)	89 (0,8%)	1.290 (4%)
20 a 29	2.107 (10,2%)	1.547 (14%)	3.654 (11,5%)
30 a 39	2.971 (14,4%)	1.298 (11,8%)	4.269 (13,5%)
40 a 49	4.692 (22,6%)	2.329 (21,2%)	7.021 (22%)
50 a 59	4.351 (21%)	2.175 (19,8%)	6.526 (21%)
60 a 69	3.893 (18,8%)	2.882 (26,2%)	6.775 (21%)
70 a 79	1.311 (6,3%)	597 (5,4%)	1.908 (6%)
> 80	114 (0,6%)	93 (0,8%)	207 (0,7%)
Causas de IRC (%)	—	—	Promedio (%)
Diabetes mellitus	43	54	48,5
Hipertensión arterial	17	21	19
Glomerulopatías crónicas	14,4	11	12,7
No determinada	9,2	5,6	7,4
Riñones poliquísticos	4,7	4,3	4,5
Malformaciones urinarias congénitas	4	2,1	3
Nefropatía lúpica	3,3	1,2	2,2
Nefropatía tubulointersticial	1,3	0,4	0,85
Litiasis urinaria	1,2	0,3	0,75
Vasculares	1	0,1	0,55
Infecciosas	0,6	0	0,3
Nefropatías tóxicas	0,3	0	0,2
Tipo de acceso vascular			
Temporal	77%		
Semipermanente		8%	—
Definitivo (FAVI)	—	15%	—

FAVI: fistula arteriovenosa interna; IRC: insuficiencia renal crónica.

**Tabla 2**  
Morbilidad y mortalidad por programa

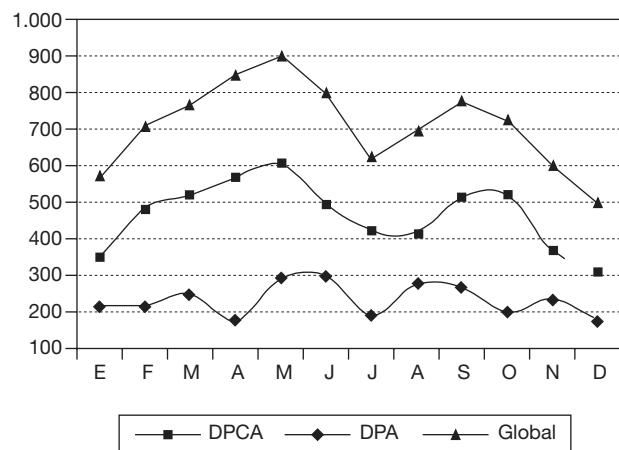
Variable	Diálisis peritoneal N = 20.702	Hemodiálisis N = 11.010	Total N = 31.712
Supervivencia (meses)	30,6 (rango: 16-60)	32 (rango: 17-63)	31,(16-63)
Complicaciones			
Peritonitis 56%			
Descontrol hiperglucémico 35%			
Relacionadas con el catéter 13%			
Infección del sitio de salida 6%			
Sobrecarga de volumen 5%			
Peritonitis mes/paciente			
DPCA	1:24	—	—
DPA	1:30	—	—
Causas de egreso			
Cardiovasculares 51,6%			
Infecciosas 31%			
Desequilibrio hidroelectrolítico 8,2%			
Insuficiencia respiratoria aguda 2,4%			
Choque hipovolémico 1,5			

AV: acceso vascular; DPA: diálisis peritoneal ambulatoria; DPCA: diálisis peritoneal continua ambulatoria.

**Tabla 3**  
Frecuencia de peritonitis en diversos países. Valores promedios de DPCA y DPA

País	Indicador mes/paciente
Canadá <sup>15</sup>	1:23
Argentina <sup>5,6</sup>	1:27
Brasil <sup>5,6</sup>	1:28
Chile <sup>5,6</sup>	1:39
Colombia <sup>5,6</sup>	1:29
México	1:27
Uruguay <sup>16</sup>	1:25
Inglaterra <sup>17</sup>	1:22
Francia <sup>18</sup>	1:29
Hong-Kong <sup>19</sup>	1:40

AV: acceso vascular; DPA: diálisis peritoneal ambulatoria; DPCA: diálisis peritoneal continua ambulatoria.



**Figura 2.** Frecuencia de episodios de peritonitis durante un año. DPA: diálisis peritoneal ambulatoria; DPCA: diálisis peritoneal continua ambulatoria.

**Tabla 4**  
Causas de defunción por programa dialítico

N.º	Causas	DP	Causas HD
1	Cardiovasculares Evento vascular cerebral Infarto agudo de miocardio	51,6%	Cardiovasculares Insuficiencia cardíaca Evento vascular cerebral Infarto agudo de miocardio
2	Causas infecciosas Peritonitis Falla orgánica múltiple Choque séptico	31%	Causas infecciosas Shock séptico Falla orgánica múltiple
3	Desequilibrio hidroelectrolítico y metabólico	8,2%	Desequilibrio hidroelectrolítico Hipercalemia
4	Insuficiencia respiratoria aguda	2,4%	Insuficiencia respiratoria aguda
5	Shock hipovolémico Sangrado digestivo	1,5	Shock hipovolémico Sangrado digestivo
6	Otros	5,3%	Otros

DP: diálisis peritoneal; HD: hemodiálisis.

(5,3%), con un promedio de 600 defunciones mensuales (tabla 4). La sobrevida fue de 30,6 meses promedio (rango: 16 a 60). La DPCA presentó un crecimiento del 6% anual y la DPA del 3,29%, con un decrecimiento del 0,31% respecto al año anterior.

## Hemodiálisis

Se incluyó a 11.010 pacientes, 10.921 (99%) adultos, 5.600 (51%) varones y 5.321 (49%) mujeres, y 89 (1%) pediátricos, 64 (72%) varones y 25 (28%) mujeres. El grupo de edad más prevalente fue el de 60 a 69 años (26,2%). Las causas de IRC fueron diabetes mellitus 54%,

La frecuencia de episodios de peritonitis estuvo incrementada los meses de marzo-abril-mayo-junio y agosto-septiembre-octubre (fig. 2). Las causas de defunción fueron similares en las dos modalidades y estuvieron representadas por las cardiovasculares (51,6%), infecciosas (31%), alteraciones metabólicas y del equilibrio ácido base (8,2%), insuficiencia respiratoria (2,4%), shock hipovolémico (1,5%) y otras

hipertensión arterial 21%, glomerulopatías crónicas 11%, causas no determinadas 5,6%, riñones poliquísticos 4,3%, malformaciones congénitas de la vía urinaria 2,1%, nefropatía lúpica 1,2%, nefropatía tubulointersticial 0,4%, litiasis urinaria 0,3% y causas vasculares 0,1%. Las principales causas de morbilidad fueron síndrome anémico 45%, infección del acceso vascular 34%, descontrol hipertensivo 28%, retención hídrica 12%, insuficiencia cardíaca 9% e hiperfosfatemia severa 7%. Los accesos vasculares temporales ocuparon el mayor porcentaje de empleo (77%), seguidos de los definitivos, fistulas (15%) y los semipermanentes (8%). El tratamiento se ofertó en 6.245 (57%) pacientes en modalidad intrahospitalaria y 4.765 (43%) pacientes fueron atendidos en el sistema de servicio subrogado. La disponibilidad de máquinas para hemodiálisis fue de 971 en uso, incluidas 58 máquinas para pacientes infectados con virus de la hepatitis B, 44 con virus de hepatitis C y 22 por virus de la inmunodeficiencia humana. Se realizaron 26.811 sesiones de HD cada semana, el 73% de los pacientes adultos recibieron 3 sesiones, el 24% 2 y el 3% 1; el 4% de las unidades otorgaron 4 h de tratamiento, el 12% 3,5 h, el 79% 3 h y el 5% 2,5 h. La duración de las sesiones en la población pediátrica fueron: el 6,7% 4 h, el 70% 3 h, el 13,3% 2,5 h, el 6,7% 2 h y el 3,3% 1 h. La atención médica estuvo a cargo de nefrólogos en el 56%, el 34% por pediatras y el 10% por especialistas en medicina interna, y el 85% enfermeras generales, especialistas el 14% y auxiliares el 1%. La sobrevivencia promedio fue 32 meses (rango: 17 a 63). La prevalencia calculada para la población del IMSS fue de 495 casos por millón de derechohabientes. La relación nefrólogo-paciente fue 1:204 y de enfermera general-paciente, de 1:48.

## Discusión

El IMSS es la institución de salud que brinda la mayor cobertura de atención en México y específicamente a pacientes con diálisis<sup>6,14</sup>. México no cuenta con un registro nacional de datos de pacientes renales que permita conocer con exactitud los datos epidemiológicos de estos pacientes. Este trabajo representa un primer acercamiento a lo que está sucediendo en los programas de diálisis de hospitales de segundo nivel de atención<sup>14</sup>.

El incremento del número de pacientes en programas sustitutivos sigue una cuesta lenta y progresiva, lo cual es preocupante ya que en poco tiempo no habrá recursos financieros suficientes para sustentar estas terapias. La modalidad de DPA ha tenido un comportamiento estacionario. La terapia de HD se brindó casi al 50% de los pacientes en modalidad subrogada, lo que genera gastos muy importantes al instituto. En este estudio en los pacientes pediátricos se observa un número reducido, lo que obedece a los lineamientos de diálisis vigentes, en donde la atención médica a menores de edad (hasta los 16 años) en terapia sustitutiva debe realizarla en los centros de atención especializada de tercer nivel.

La Secretaría de Salud en México, el INEGI y el Censo Nacional de Población en 2006 reportaron la nefritis y la nefrosis en el octavo lugar como causa de defunción<sup>15</sup>, mientras que la Organización Mundial de la Salud en el año 2001 la ubicó en el noveno lugar en Latinoamérica y en el mundo<sup>16</sup>.

La IRC se encuentra entre las primeras 10 causas de mortalidad general en el IMSS, ocupa la octava causa de defunción en el varón de edad productiva y la sexta en la mujer de 20 a 59 años<sup>1</sup>, mientras que por demanda de atención en los servicios de urgencias del segundo nivel de atención ocupa el décimo tercer lugar, el noveno en las unidades de tercer nivel y el octavo como causa de egreso hospitalario por defunción<sup>17</sup>.

Desafortunadamente, la principal causa de salida (*drop out*) en los programas de diálisis en México es la defunción<sup>7,18</sup>. Este trabajo permite identificar las causas cardiovasculares en primer lugar. El gasto médico total derivado de la atención de IRC, considerando los supuestos del escenario base, se estimó en 4.013 millones de pesos para el año 2007, equivalentes al 2,5% del gasto del SEM de ese año.

Se prevé que esta proporción crezca hasta casi el 4% y se ubique en el 2,9% al final del plazo proyectado. Esta inversión representa más del 60% del gasto médico total; el gasto farmacológico y ambulatorio representan en promedio el 27 y el 12%, respectivamente. Por otra parte, el estimado para la atención en programas de diálisis según un escenario base (año 2007), la enfermedad habrá de alcanzar su incremento máximo en el número de casos para el año 2043 y representará una inversión de 20.000 mil millones de pesos, posteriormente presentará un descenso continuo; mientras que lo estimado en un escenario catastrófico, tendría un ascenso continuo y para el año 2050 los costos de inversión estarán alcanzando los 50.000 mil millones de pesos, cifras que no podrá costear el Instituto<sup>4,19</sup>. Por lo expuesto, es necesario contar con un programa de detección oportuna de la ERC en las unidades de primer contacto, que permita desacelerar la incidencia de pacientes en terapia sustitutiva, implementar una base electrónica de registro de datos de pacientes con ERC para tener unificar y sistematizar la información generada. Los programas de prediálisis han demostrado la utilidad para identificar oportunamente la ERC, retrasar la progresión y emplazar el ingreso de los pacientes a la terapia sustitutiva<sup>6,18</sup>.

Finalmente, este estudio deja establecido que los aspectos epidemiológicos son similares a lo encontrado en otras series publicadas y que un programa para la detección oportuna de la ERC en el primer nivel de atención, contar con un mayor número de nefrólogos, una clínica prediálisis y de accesos vasculares y un registro electrónico de pacientes en terapias sustitutivas son áreas de oportunidad para la mejora.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses. Todos los autores son empleados del IMSS.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a los coordinadores médicos el apoyo dado en la recolección de los datos: de Aguascalientes, Dr. Jaime Calvillo Michaus; Baja California, Dr. Vicente Fernández Guerrero; Baja California Sur, Dr. Elmer Tarazon Moreno; Campeche, Dr. Luis Armando Canto y Canto; Coahuila, Dr. Mario Alberto Balderas Chávez; Chiapas, Dra. Lilia Catalina Ochoa Aguilera; Chihuahua, Dr. Antonio Baños Baños; Guanajuato, Dr. José Cuauhtémoc Solís Vargas; Guerrero, Dr. Alejandro Ornelas Lizardi; Hidalgo, Dr. Fhilo López Acosta; Estado de México, Dr. Arturo Trujillo Castro y Dr. Rubén Salazar Castro; Morelos, Dr. Héctor Valentín Hidalgo Lara; Oaxaca, Dr. Orestes Cruz Vázquez; Puebla, Dr. José Omar Manjarrez Morales; Quintana Roo, Dr. Sergio Hernández Pacheco; Sinaloa, Dr. Jesús Ricardo Bustamante Silva; Sonora, Dr. José Natividad González González; Tabasco, Dr. Sergio León Bermúdez; Veracruz, Dr. Julián Morales Barrientos y José Manuel Romero Tello; Yucatán, Dr. Adolfo Palma Chan; Distrito Federal, Dr. Francisco Ayala Ayala y Dr. Jorge Alemán González.

## Bibliografía

1. Fernández-Cantón S. El IMSS en cifras: la mortalidad en la población derechohabiente. 2003. Rev Med IMSS. 2004;42:353-64.
2. Treviño BA. Insuficiencia renal crónica: enfermedad emergente, catastrófica y por ello prioritaria. Cir Ciruj. 2004;72:3-4.
3. II Conteo de población y vivienda 2005. Población total por entidad federativa, sexo y grupos quinquenales de edad según condición de derechohabiencia a servicios de salud y tipo de institución. Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), 2005.
4. Evaluación de los riesgos considerados en el programa de administración de riesgos institucionales. Coordinación de Administración de Riesgos Institucionales. Dirección de Finanzas. Instituto Mexicano del Seguro Social 2007, p. 39-44.
5. Amato D, Alvarez C, Limones M, Rodríguez E, Ávila-Díaz M, Arreola F, et al. Prevalence of chronic kidney disease in an urban Mexican population. Kidn Internat. 2005;68:S11-7.

6. Paniagua R, Ramos A, Fabian R, Lagunas J, Amato D. Peritoneal dialysis in Latin America, chronic kidney disease and dialysis in mexico. *Perit Dial Internat.* 2007; 27:405-9.
7. Pecoits-Filho R, Abensur H, Cueto-Manzano A, Dominguez J, Divino Filho JC, Fernandez-Cean J, et al. Overview of peritoneal dialysis in Latin America. *Perit Dial Internat.* 2007;27:316-21.
8. Cueto-Manzano M, Rojas-Campos E. Status of renal replacement therapy and dialysis peritoneal in Mexico. *Perit Dial Internat.* 2007;27:142-8.
9. Jassal SV, Lok CE. A randomized controlled trial comparing mupirocin versus polysporin Triplea for the prevention of catheter-related infections in Peritoneal dialysis patients (the mp3 study). *Perit Dial Inter.* 2008;28:67-72.
10. Gadola Liliana, Orihuela Lucía, Pérez Daniel, et al. Peritonitis in peritoneal dialysis patients in Uruguay. *Peritoneal Dialysis International.* 2008;28:232-5.
11. Poole T, Fitzpatrick M, Marsh A, Sayer JA. Peritonitis rates in a North East England Renal Unit – a 2-year analysis. *Peritoneal Dialysis International.* 2008;28 Suppl 4: S23.
12. Verger C, Ryckelynck JP, Duman M, Veniez G, Lobbedez T, Boulanger E, et al. French peritoneal dialysis registry (RDPLF): Outline and main results. *Kidney International.* 2006;70:S12-20.
13. Success of the peritoneal analysis programme in Hong Kong. *Nephrol Dial Transplantation.* 2008;23:1475-7.
14. Instituto Mexicano del Seguro Social. Dirección de Prestaciones Médicas. Informe de Productividad 2008. México, Distrito Federal.
15. Causas de muerte en México 2006. Fuente: INEGI, SSA, CONAPO, 2002. Disponible en: <http://sexta.informe.fox.presidencia.gob.mx/docs/anexo/pdf/P102.pdf>
16. Causas de muerte en el mundo y Latinoamérica, año 2001. Fuente: Organización Mundial de la Salud, 2002.
17. Fernández-Cantón S. El IMSS en cifras: la demanda de servicios en urgencias, 2004. *Rev Med Inst Mex Seg Soc.* 2006;44:261-73.
18. García-García G, Briseño-Rentería G, Luquín-Arellano VH; et al. Survival among patients with kidney failure in Jalisco, Mexico. *J Am Soc Nephrol.* 2007;18:1922-7.
19. Instituto Mexicano del Seguro Social. Coordinación de Abastecimiento y Equipoamiento. Dirección de Prestaciones Médicas, 2008.