



# Manifestaciones clínicas y bacteriológicas de la peritonitis asociada con la diálisis peritoneal

Cyrus D. M. Afrashtehfar,<sup>a</sup> Alicia Mastache-Gutiérrez,<sup>b</sup> Kelvin I. Afrashtehfar,<sup>c</sup> Luz Ariadna Díaz-Casales,<sup>d</sup> Miguelina Solís-Bazaldúa<sup>e</sup>

## Clinical aspects and microbiology of peritoneal dialysis-related peritonitis

**Background:** the aim of this study was to describe the clinical and bacteriological characteristics of patients with peritoneal dialysis-related peritonitis.

**Methods:** a cross-sectional, descriptive study conducted at an *Instituto Mexicano del Seguro Social* hospital, in Zacapetec, Morelos, Mexico. The sample included was non-probabilistic and consecutive. All the patients with current registration, and diagnosed with peritoneal dialysis-related peritonitis were included in the sample.

**Results:** during the study period there were 30 cases of peritoneal dialysis-related peritonitis, most commonly associated with continuous ambulatory peritoneal dialysis patients, with a high incidence in intermittent dialysis. The main characteristics of patients with peritonitis were turbid liquid (100 %), abdominal pain (73 %) and fever (43 %). Gram staining revealed that 53 % was gram-positive, and 10 % was gram-negative. Bacterial cultures showed that 53.3 % of the obtained peritoneal cultures were positive. The most frequent bacterial specimen was *Staphylococcus aureus*.

**Conclusions:** rates of infection and percentage of negative cultures were higher than reported previously. The symptoms are in accord with the international literature. Preventive measures must be employed to reduce the incidence of infections related to peritoneal dialysis.

### Keywords

peritoneal dialysis

peritonitis

kidney failure, chronic

### Palabras clave

diálisis peritoneal

peritonitis

fallo renal crónico

La insuficiencia renal crónica es una enfermedad de prevalencia creciente y representa un problema de salud pública mundial.<sup>1</sup> En México, su prevalencia es similar a la de países desarrollados,<sup>2</sup> sin embargo, el problema es más significativo porque los factores de riesgo como la diabetes e hipertensión tienen características de epidemia.<sup>3</sup>

En México, la diálisis peritoneal es el tratamiento de primera elección como terapia de reemplazo renal y representa más de 90 % de los procedimientos de este tipo en el país, el cual, a su vez, es la nación que más lo realiza. Existen tres modalidades de diálisis peritoneal: continua ambulatoria (DPCA), automatizada (DPA) e intermitente (DPI).<sup>4</sup>

En la literatura especializada se ha informado que en el mundo, las infecciones son la principal causa de morbilidad y la segunda causa de mortalidad en los pacientes en diálisis peritoneal.<sup>5-7</sup> Las complicaciones infecciosas incluyen la peritonitis, la infección del orificio de salida y del túnel;<sup>8</sup> la primera de estas constituye también la primera causa de muerte y hospitalización en estos pacientes.<sup>6,9</sup> Estas complicaciones se deben a múltiples factores de riesgo relacionados con la técnica, el estado general del paciente, la comorbilidad, el estilo de vida y el estrato socioeconómico del enfermo.<sup>10-12</sup>

El diagnóstico de peritonitis asociada con la diálisis peritoneal se establece por la presencia de los signos y síntomas de inflamación peritoneal, alteraciones en el líquido dializado o ambas.<sup>13</sup> Datos sugestivos de peritonitis son la náusea, el vómito, la hiporexia, la diarrea, los datos de irritación peritoneal, el dolor abdominal difuso, la fiebre y el líquido turbio.<sup>14-18</sup> La infección relacionada con *Staphylococcus aureus*, común en Latinoamérica, tiene un peor pronóstico, con episodios más severos, aumento en las hospitalizaciones, retiro del catéter y muerte.<sup>19</sup> El líquido dializado turbio, con más de 100 leucocitos/ $\mu$ L y más de 50 % de polimorfonucleares indica inflamación, cuya causa principal es la peritonitis.<sup>20</sup>

Diversos estudios coinciden en que las bacterias grampositivas son causa de infección en mayor proporción que las bacterias gramnegativas y que la representatividad de los hongos en este aspecto es mínima.<sup>6,21</sup> Se recomienda el tratamiento empírico tanto para los organismos grampositivos como para los gramnegativos.<sup>20,21</sup>

La selección específica del tratamiento antimicrobiano se basa en las características clínicas del paciente, sus comorbilidades y función renal residual,<sup>18,22</sup> el centro hospitalario y la historia de sensibilidad de los organismos causales de la peritonitis. Una vez que se conoce el resultado del cultivo y su sensibilidad, el tratamiento antibiótico se debe ajustar con el fármaco apropiado.<sup>20,22</sup> La importancia del diagnóstico y el tratamiento radican en evitar el paso a la hemodiálisis.<sup>7</sup> El objetivo de este

**Introducción:** el objetivo del presente estudio fue describir las características clínicas y bacteriológicas de los pacientes con peritonitis relacionada con diálisis peritoneal.

**Métodos:** se realizó un estudio transversal, descriptivo, que abarcó de diciembre de 2010 a junio de 2011. El muestreo fue no probabilístico, consecutivo. Se incluyeron todos los pacientes con afiliación vigente y el diagnóstico de peritonitis relacionada con diálisis peritoneal, atendidos en un hospital del Instituto Mexicano del Seguro Social en Zacatepec, Morelos, México.

**Resultados:** durante el periodo estudiado se presentaron 30 casos. La modalidad de la diálisis peri-

toneal más frecuente fue la continua ambulatoria, con alta incidencia para la intermitente. Las principales manifestaciones en los pacientes fueron líquido turbio (100 %), dolor abdominal (73 %) y fiebre (43 %); en 53 % se identificaron bacterias grampositivas y en 10 %, gramnegativas. De los cultivos positivos, 53.3 % se obtuvo del líquido peritoneal.

**Conclusiones:** las tasas de peritonitis y los porcentajes de los cultivos negativos fueron superiores a los recomendados. La sintomatología fue similar a la informada en la literatura internacional. Se requieren medidas preventivas para reducir la incidencia y reincidencia de la peritonitis relacionada con la diálisis peritoneal.

## Resumen

estudio fue describir las características clínicas y bacteriológicas de los pacientes con peritonitis asociada con diálisis peritoneal.

## Métodos

Se realizó un estudio transversal, descriptivo, en pacientes con insuficiencia renal crónica y diagnóstico de peritonitis asociada con diálisis peritoneal, asentado en el expediente clínico, el cual debía estar completo. El periodo de estudio abarcó de diciembre de 2010 a junio del 2011, en pacientes del Hospital General de Zona con Unidad de Medicina Familiar 5, de Zacatepec, Morelos. Los criterios de no inclusión fueron la peritonitis de causa secundaria y la ausencia de expediente clínico vigente.

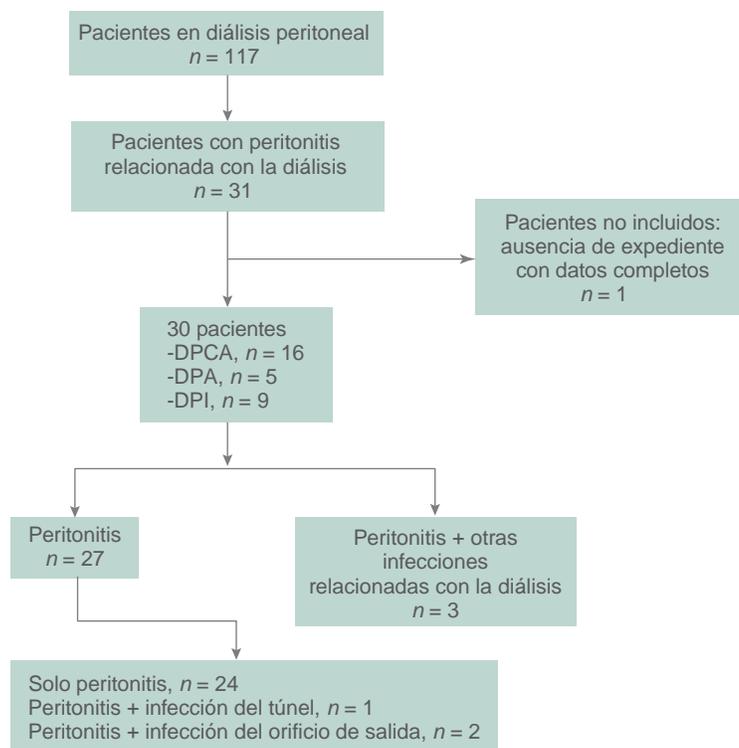
El protocolo fue aprobado por el Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social. Debido a que fue un estudio con riesgo menor al mínimo, no se requirió firma del consentimiento informado, ya que la unidad de análisis fue el expediente clínico.

Se consultaron los registros locales del Servicio de Diálisis Peritoneal. Se recabaron los expedientes de todos los pacientes con sospecha de peritonitis asociada con la diálisis peritoneal, que ingresaron a los servicios de diálisis ambulatoria, urgencias y hospitalización y se registró la información en un formato elaborado específicamente para el estudio. Se revisaron los expedientes de los pacientes que ingresaron al servicio para la toma de celularidad, tinción de Gram y cultivo. En una base de datos se registraron los datos clínicos y el reporte de laboratorio asentados en el expediente.

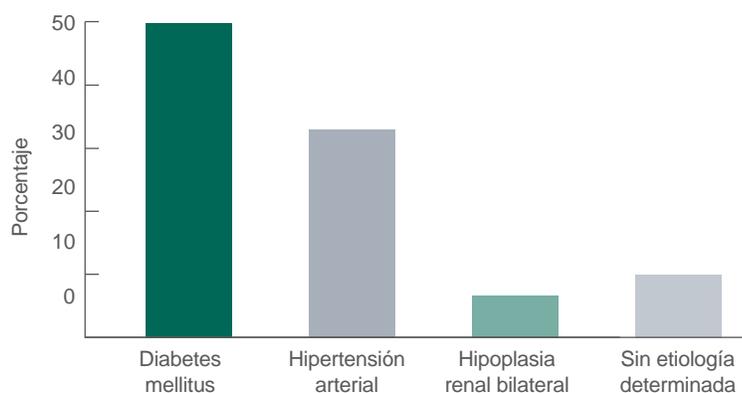
Se estimó un tamaño promedio de población para la realización del cálculo de los índices, tasas y frecuencias. Se calcularon tasas, frecuencias, porcentajes, índices y se estimaron medidas de tendencia central y de dispersión con los programas Excel 2007 y Stata 10.2.

## Resultados

La población que está en diálisis peritoneal es dinámica ya que se encuentra en constante cambio de modalidad debido a las diferentes situaciones clínicas que puede presentar, además, algunos pacientes transitan a la hemodiálisis debido al fracaso de la membrana peritoneal. Se estudió a 117 pacientes en cualquier modalidad de diálisis peritoneal, de los cuales solamente 30 ingresaron a este estudio (figura 1).



**Figura 1** Flujo de los pacientes ingresados al estudio. DPCA = diálisis peritoneal continua ambulatoria, DPA = diálisis peritoneal automatizada, DPI = diálisis peritoneal intermitente



**Figura 2** Etiología de la enfermedad renal crónica terminal de la población incluida

De la población que cumplió con los criterios de inclusión, 63.33 % perteneció al sexo masculino. La edad promedio de los pacientes fue de  $56 \pm 15$  años, con un rango de 18 a 79 años.

El tiempo de terapia de reemplazo renal promedio de los pacientes que presentaron peritonitis fue de 16.2 meses, con un rango de uno a 66 meses. La tasa que se presentó en este estudio fue de un evento cada 15 meses.

En la población estudiada, la causa principal de la enfermedad renal crónica fue la diabetes mellitus tipo 2 (50 %), seguida de la hipertensión arterial (33 %) y otras causas (27 %) (figura 2).

La mayoría de los sujetos de la población incluida utilizaba la DPCA como modalidad de terapia de reemplazo renal; le siguieron en frecuencia la DPI y la DPA. La tasa general para todas las modalidades fue de 25.6 eventos por cada 100 pacientes. El índice de peritonitis en la población con DPA fue de un episodio cada 15 meses y en aquella con DPCA, de uno cada 21 meses (cuadro I). El promedio de episodios previos por paciente fue de 0.6. En las pacientes fue más frecuente que se tratara del primer evento de peritonitis asociada con diálisis peritoneal (figura 3).

Las manifestaciones clínicas más comunes fueron el líquido turbio, el dolor abdominal, la fiebre, la

náusea, la diarrea, la hiporexia, el vómito, el escalofrío, el malestar general y la alteración del estado de alerta. Ocurrió una defunción como causa de la peritonitis (figura 4). En todos los casos de peritonitis, las características del líquido fueron iguales: turbio y con más de 100 células/mm<sup>3</sup>; el conteo diferencial de los polimorfonucleares fue superior a 50 % en todos los casos.

El 86.7 % de los pacientes con peritonitis no recibió tratamiento farmacológico antes de la obtención de la muestra del líquido peritoneal para su estudio. En todos los pacientes con diagnóstico de peritonitis que recibieron tratamiento antibiótico empírico antes de la toma de muestra para cultivo (13.3 %), el examen citológico demostró que se reunían los criterios diagnósticos para peritonitis, en 75 % se pudo identificar el microorganismo a través de la tinción de Gram, pero solo en 25 % se pudo identificar mediante el cultivo.

De los 30 pacientes con peritonitis asociada con diálisis peritoneal, 6.67 % presentó infección del túnel y 3.33 %, infección del orificio de salida. Durante el periodo de estudio, 13.33 % de los pacientes presentó más de un evento de peritonitis.

En 63.3 % de los casos se identificó algún microorganismo con la tinción de Gram: en 53.3 % se trató de cocos grampositivos y en 10 %, de bacilos gramnegativos.

Del total de los cultivos, en 53.3 % se obtuvo cultivo positivo y en 46.7 %, cultivo negativo. El microorganismo que más se encontró fue *Staphylococcus aureus*, seguido de los *Staphylococcus coagulasa* negativo (cuadro II).

## Discusión

Las manifestaciones clínicas más frecuentes en los pacientes con peritonitis asociada con diálisis peritoneal fueron consistentes con las reportadas en la literatura nacional e internacional.<sup>15,20,23</sup>

La tasa de peritonitis para este grupo de pacientes fue de 1.2 episodios al año, superior a la máxima recomendada (0.67 episodios al año),<sup>20</sup> que ya se ha reportado en otros países.<sup>5,20</sup> Asimismo, la tasa de peritonitis en los sujetos en la modalidad de DPI fue mayor que la informada en estudios mexicanos previos.<sup>4</sup> Estos resultados se deben a la falta de apego a las recomendaciones de la *International Society for Peritoneal Dialysis* (ISPD) en cuanto a las medidas preventivas (profilaxis para portadores asintomáticos de *Staphylococcus aureus*), falla en la técnica de conexión de las bolsas,<sup>12</sup> higiene y alimentación, tipo de solución dializante,<sup>7</sup> modalidad de diálisis peritoneal, comorbilidades relacionadas (desnutrición, dia-

**Cuadro I** Distribución de las modalidades de la terapia de reemplazo renal e índice de peritonitis

Modalidad de la TRR	%	Evento:mes de peritonitis
Diálisis peritoneal automatizada	16.7	1:15
Diálisis peritoneal continua ambulatoria	53.3	1:21
Diálisis peritoneal intermitente	30	1:2.7

TRR = terapia de reemplazo renal, DP = diálisis peritoneal

betes, obesidad) y factores de riesgo concomitantes (hipoalbuminemia, anemia, tabaquismo, edad avanzada), bajo nivel de educación, estado socioeconómico bajo y región geográfica, entre otras.<sup>7,9,20</sup>

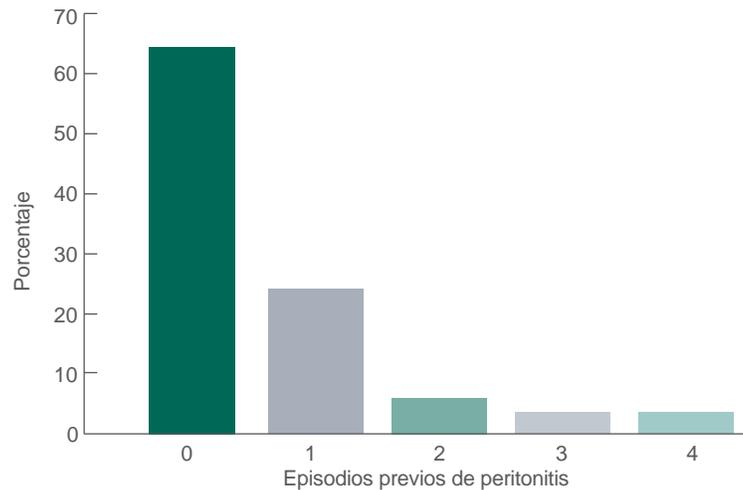
El recuento > 100 células/ $\mu$ L se encontró en todos los pacientes, coincidente con los resultados de otro estudio mexicano realizado por Bucio y Gil en el año 2011.<sup>23</sup>

Mediante la tinción de Gram, en la mayoría de los casos se logró identificar microorganismos, principalmente grampositivos, y a su vez se obtuvo un alto porcentaje de cultivos positivos en los casos en los cuales la tinción de Gram reveló microorganismos, resultados similares a los registrados en la literatura internacional, en la cual se indica que con la tinción de Gram se logra observar el agente causal en 50 a 60 % y que la positividad de la tinción es un factor predictivo de resultados positivos en el cultivo en 85 % de los casos.<sup>23</sup>

De los cultivos realizados, solo 53.3 % fue positivo y de este, 81.2 % correspondió a grampositivos; 18.8 % fue gramnegativo, no se obtuvieron cultivos polimicrobianos y no se logró identificar hongos. Estos resultados son similares a los de otras investigaciones mexicanas en las cuales la mayoría de los gérmenes aislados son grampositivos;<sup>13,23,24</sup> también muestran que la frecuencia de cultivos positivos es baja respecto a lo recomendado, ya que la proporción adecuada de cultivos positivos es de 80 %.<sup>13,20,24</sup>

En la literatura mundial se informa que México, así como otros países emergentes, presentan los niveles más altos de peritonitis con cultivo negativo,<sup>25</sup> un ejemplo de esto es que varios estudios mexicanos indican una frecuencia baja en el aislamiento de agentes causales en el cultivo,<sup>24,26</sup> comparable a nuestros hallazgos. Asimismo, en Latinoamérica es frecuente que las recomendaciones de la ISPD para los cultivos negativos no se cumplan.<sup>27</sup> Los resultados obtenidos superan el máximo de 20 % de episodios de peritonitis con cultivo negativo recomendado por la ISPD, lo cual indica que los métodos de cultivo deben ser revisados.<sup>20</sup> Esto se puede explicar por la falta de estandarización en la obtención de la muestra, procesamiento y cultivo de la misma, así como por el uso de antibióticos antes de la toma de la muestra en algunos casos.<sup>13,20</sup>

El principal agente causal identificado en los cultivos fue el *Staphylococcus aureus* (30 %), seguido de *Staphylococcus coagulans* negativo (*Staphylococcus epidermidis* y *Staphylococcus saprophyticus*, 10 %). En México, los microorganismos más aislados en el cultivo son grampositivos, sin embargo, la frecuencia de los mismos tiene una variación en los diferentes centros hospitalarios.<sup>13,15,23,24</sup> Asimismo, en países con diferentes condiciones socioeconómi-

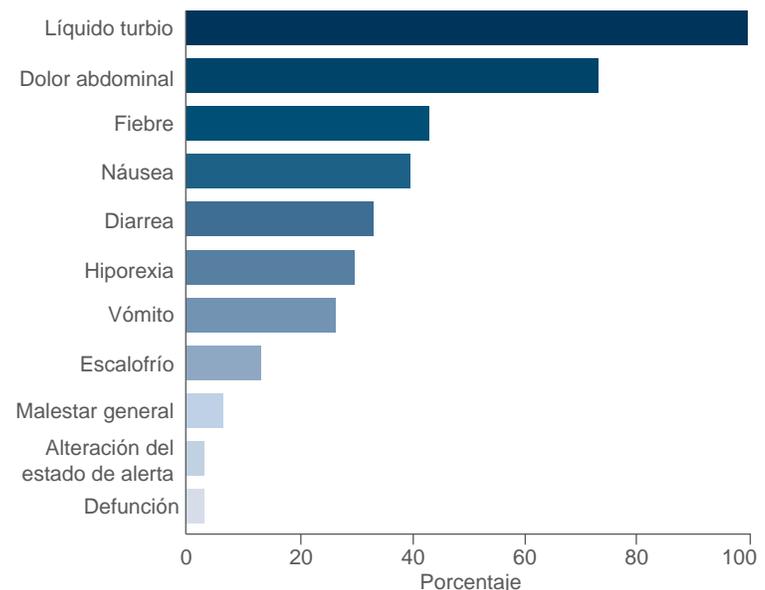


**Figura 3** Pacientes con episodios previos de peritonitis asociada con la diálisis peritoneal

cas y de salud pública, la etiología de las infecciones relacionadas con la diálisis, principalmente la peritonitis, varía considerablemente.<sup>27-29</sup> La diferencia en estos resultados demuestra la importancia de identificar los agentes causales en cada centro hospitalario, para normar el esquema de tratamiento empírico y evitar resistencia a los antibióticos.<sup>20</sup>

## Conclusiones

Las manifestaciones clínicas observadas no variaron respecto a las registradas en publicaciones previas. En el Hospital General de Zona con Unidad de Medicina Familiar 5, por primera vez se identificaron los prin-



**Figura 4** Frecuencia de las manifestaciones clínicas de los casos con peritonitis

**Cuadro II** Bacteriología del cultivo de total de las infecciones relacionadas con la diálisis peritoneal

Microorganismo en el cultivo	n	%
Negativo	14	46.7
<i>Staphylococcus aureus</i>	9	30
<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	3	10
<i>Streptococcus</i> no hemolítico	1	3.3
<i>Klebsiella sp.</i>	1	3.3
<i>Escherichia coli</i>	1	3.3
<i>Enterobacter sp.</i>	1	3.3

cipales agentes causales de la peritonitis asociada con la diálisis peritoneal, puesto que no se habían realizado estudios similares. Asimismo, se encontraron tasas de infección superiores a las recomendadas, por lo que se sigue utilizando estrategias de prevención específicas en cuanto a la técnica utilizada, corrección de las comorbilidades y terapia de erradicación del *Staphylococcus aureus*.

Por la trascendencia de las consecuencias de la peritonitis asociada con la diálisis peritoneal, es necesario que cada centro hospitalario conozca las características epidemiológicas de los microorganismos que la causan, por medio de la realización de cultivos con antibiograma a todos los pacientes que

reúnan los criterios clínicos y citológicos, para brindar un tratamiento empírico de acuerdo con el patrón epidemiológico de cada nosocomio e iniciar el tratamiento específico contra el patógeno involucrado, una vez que se disponga del resultado. Por lo tanto, se recomienda aplicar las guías de tratamiento y prevención vigentes.

## Agradecimientos

Por su apoyo durante la realización del estudio hasta su publicación, nuestro agradecimiento a las doctoras Laura Ávila Jiménez y María de los Ángeles Partida Rivera. Asimismo, a la química farmacobióloga Mayra Marbán, a los médicos internistas José Antonio Pineda Pérez, José Andrés Paz Barreiro, Salvador Orozco Orañegui y Troylo Vargas; así como al personal de laboratorio y enfermeras responsables del programa de Diálisis Peritoneal, todos del Hospital General de Zona 5 con Unidad de Medicina Familiar. De igual forma a la doctora Akanksha Srivastava, de la McGill University.

**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 en relación con este artículo.

<sup>a</sup>Médico interno de pregrado

<sup>b</sup>Coordinación de Educación e Investigación en Salud

<sup>c</sup>Facultad de Odontología, McGill University, Montreal, Canadá

<sup>d</sup>Departamento de Bacteriología, Laboratorio Clínico

<sup>e</sup>Departamento de Epidemiología

<sup>a,b,d,e</sup>Hospital General de Zona con Unidad de Medicina Familiar 5, Instituto Mexicano del Seguro Social, Zacatepec, Morelos, México

Comunicación con: Alicia Mastache-Gutiérrez

Teléfono: (777) 318 7632

Correo electrónico: alicia.mastache@imss.gob.mx

## Referencias

- Levey A, Coresh J, Balk E, Kausz A, Levin A, Steffes M, et al. National Kidney Foundation practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Ann Intern Med.* 2003; 139(2):137-47.
- Amato D, Álvarez-Aguilar C, Castañeda-Limones R, Rodríguez E, Ávila-Díaz M, Arreola F, Gómez A, et al. Prevalence of chronic kidney disease in an urban Mexican population. *Kidney Int Suppl.* [Internet] 2005;68(97):S11-7. Disponible en <http://www.nature.com/ki/journal/v68/n97s/pdf/4496424a.pdf>
- Paniagua R, Ramos A, Fabián R, Lagunas J, Amato D. Chronic kidney disease and dialysis in Mexico. *Perit Dial Int.* [Internet] 2007;27(4):405-9. Disponible en <http://www.pdiconnect.com/content/27/4/405.full.pdf>
- Su-Hernández L, Abascal-Macías A, Méndez-Bueno FJ, Paniagua R, Amato D. Epidemiologic and demographic aspects of peritoneal dialysis in Mexico. *Perit Dial Int.* [Internet] 1996;16(4):362-5. Disponible en <http://www.pdiconnect.com/content/16/4/362.full.pdf>
- Saxena R, West C. Peritoneal dialysis: a primary care perspective. *J Am Board Fam Med.* [Internet]. 2006;19(4):380-9. Disponible en <http://www.jabfm.org/content/19/4/380.full.pdf>
- Li PK, Chow KM. Infectious complications in dialysis. *Epidemiology and outcomes.* *Nat Rev Nephrol.* 2012;8(2):77-88. doi: 10.1038/nrneph.2011.194.
- Bagdasarian N, Heung M, Malani PN. Infectious complications of dialysis access devices. *Infect Dis Clin North Am.* 2012;26(1):127-41.
- Cunquero G, Marrón B. La realidad y la percepción de las infecciones en diálisis. *Nefrología.* [Inter-

- net] 2010;1(Supl Ext 1):56-62. Disponible en <http://www.revistanefrologia.com/revistas/P5-E44/P5-E44-S1811-A10126.pdf>
9. Okayama M, Inoue T, Nodaira Y, Kimura Y, Nobe K, Seto T, et al. Aging is an important risk factor for peritoneal dialysis-associated peritonitis. *Adv Perit Dial.* 2012;28:50-4.
  10. Durán-Pérez ED, Paredes-Palma JC, Rivera-Benítez C, Navarro-Zarza JE. Peritonitis relacionada con diálisis peritoneal. *Med Int Mex.* [Internet] 2006;22:395-402. Disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2006/mim065g.pdf>
  11. Castellano-Cerviño I. Peritonitis con manejo y resolución sencilla. *Nefrología Sup Ext.* [Internet] 2012;3(3):12-5. Disponible en <http://www.revistanefrologia.com/revistas/P5-E538/P5-E538-S3547-A11407.pdf>
  12. Piraino B, Bernardini J, Brown E, Figueiredo A, Johnson DW, et al. ISPD position statement on reducing the risk of peritoneal dialysis-related infections. *Perit Dial Int.* [Internet] 2011;31(6):614-30. Disponible en <http://www.pdconnect.com/content/31/6/614.full.pdf>
  13. Rodríguez-Frausto M, Medina H, Macías A. El cultivo del sedimento de 50 mL no mejora sustancialmente el diagnóstico de peritonitis asociada a diálisis. *Rev Mex Patol Clin.* [Internet] 2007;54(2):72-7. Disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2007/pt072d.pdf>
  14. Vas S, Oreopoulos DG. Infections in patients undergoing peritoneal dialysis. *Infect Dis Clin North Am.* 2001;15(3):743-74.
  15. Morales-Aguirre JJ, Argüelles-Guerrero AG. Peritonitis secundaria a diálisis en pacientes con insuficiencia renal crónica: reporte de seis años en un hospital de tercer nivel. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2007;64(4):221-30.
  16. Guaní-Guerra E, Rojas-Vertiz KE, Nolasco-Rodríguez A, Águila-Romero MP, Kaji-Kiyono J, Rosas-Barrientos V. Resistencia a antibióticos de bacterias causantes de peritonitis en pacientes con diálisis peritoneal. *Nefrol Mex.* 2007;28(1):6-11.
  17. Von Graevenitz A, Amsterdam D. Microbiological aspects of peritonitis associated with continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Clin Microbiol Rev.* [Internet] 1992;5(1):36-48. doi:10.1128/CMR.5.1.36 Disponible en <http://cmr.asm.org/content/5/1/36.full.pdf>
  18. Quintanar JA, Palomar R, Domínguez-Diez A, Salas C, Ruiz-Criado J, et al. Microbiological profile of peritoneal dialysis and predictors of hospitalization. *Adv Perit Dial.* 2011;27:38-41.
  19. Barretti P, Moraes TMC, Camargo CH, Caramori JC, Mondelli AL, et al. Peritoneal dialysis-related peritonitis due to staphylococcus aureus: a single-center experience over 15 years. *PLoS One.* [Internet] 2012;7(2):e31780. doi:10.1371/journal.pone.0031780 Texto libre en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3283659/>
  20. Li PK, Szeto CC, Piraino B, Bernardini J, Figueiredo AE, Gupta A, et al. Peritoneal dialysis-related infections recommendations: 2010 update. *Perit Dial Int.* 2010;30(4):393-423. Disponible en: <http://www.pdconnect.com/content/30/4/393.full.pdf>
  21. Mujais S. Microbiology and outcomes of peritonitis in North America. *Kidney Int Suppl.* 2006;(103):S55-62. Disponible en <http://www.nature.com/ki/journal/v70/n103s/pdf/5001916a.pdf>
  22. Rangel-Fausto S. Primer consenso nacional del uso de antibióticos en peritonitis secundaria a diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA). *Med Int Mex.* [Internet] 2005;21(6):453-65. Disponible en [http://www.cmim.org/educacion-medicos/Trabajos/Primer\\_Con\\_%20Nac\\_uso\\_Antibio\\_eritonitis.pdf](http://www.cmim.org/educacion-medicos/Trabajos/Primer_Con_%20Nac_uso_Antibio_eritonitis.pdf)
  23. Bucio J, Gil T. Gérmenes más frecuentes en peritonitis asociada a diálisis peritoneal en pacientes con insuficiencia renal crónica en el Servicio de Urgencias. *Arch Med Urg Mex.* [Internet] 2011;3(1):18-23. Disponible en <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/contenido.cgi?IDREVISTA=120&IDPUBLICACION=3052>
  24. Baños M, Cerda F, Lozano JJ, Rubio AF. Microorganismo más frecuente causante de peritonitis con insuficiencia renal crónica secundaria a nefropatía diabética, con diálisis peritoneal continua ambulatoria. *Med Int Mex.* 2004;20(5):325-8.
  25. Chadha V, Schaefer FS, Warady BA. dialysis-associated peritonitis in children. *Pediatr Nephrol.* 2010;25(3):425-40. Texto libre en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2810362/>
  26. Posada-Arévalo SE, Zavala-González MA, Priego-Martínez LA. Microorganismos causales de peritonitis en pacientes en diálisis peritoneal continua ambulatoria, Instituto Mexicano del Seguro Social, Cárdenas, Tabasco. *MEDICAS UIS.* [Internet] 2008;21(2):71-5.
  27. Gadola L, Orihuela L, Pérez D, Gómez T, Solá L, Chifflet L, et al. Peritonitis in peritoneal dialysis patients in Uruguay. *Perit Dial Int.* [Internet] 2008;28(3):232-35. Disponible en <http://www.pdconnect.com/content/28/3/232.full.pdf>
  28. Prasad N, Gupta A, Sharma RK, Gulati S, Nashi N, Prasad KN, et al. Outcome of gram-positive and gram-negative peritonitis in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis: a single-center experience. *Perit Dial Int.* [Internet] 2003;23(Supl 2):S144-7. Disponible en [http://www.pdconnect.com/content/23/Supplement\\_2/S144.full.pdf](http://www.pdconnect.com/content/23/Supplement_2/S144.full.pdf)
  29. Shigidi MM, Futuri OM, Chandy SK, Asim M, Al Malki HA, Rashed AH. Microbial spectrum and outcome of peritoneal dialysis related peritonitis in qatar. *Saudi J Kidney Dis Transpl.* [Internet] 2010;21(1):168-73. Texto libre en <http://www.sjkdt.org/article.asp?issn=1319-2442;year=2010;volume=21;issue=1;spage=168;epage=173;aulast=Shigidi>