

Peritonitis asociada a diálisis peritoneal

Dr. Cyrus D. M. **Afrashtehfar**,* Dr. José Antonio **Pineda-Pérez**,** Dr. Kelvin I. **Afrashtehfar*****

Centro de Salud de Morelos, Emiliano Zapata, México-Hospital de Alta Especialidad. ISSSTE, Emiliano Zapata, México.

RESUMEN

La enfermedad renal crónica avanzada ocupa una de las principales complicaciones de algunas enfermedades crónico-degenerativas más prevalentes como la diabetes mellitus tipo 2 y la hipertensión arterial. Esto ha llevado a un porcentaje mayor de pacientes que han tenido que ingresar a los programas de diálisis peritoneal principalmente en los países en vías de desarrollo. Esto hace que las infecciones relacionadas con esta terapia de sustitución renal sean un tema de importancia, en especial la peritonitis. Existen diversos factores de riesgo identificados que pueden ser modificados. El diagnóstico se realiza mediante criterios clínicos y bacteriológicos. Es importante la identificación del microorganismo causal para disminuir el riesgo de perder la membrana peritoneal y evitar la falla terapéutica con transferencia a la hemodiálisis. Esto se ha logrado mediante el tratamiento empírico recomendado por diferentes guías y de acuerdo con la bacteriología específica de cada región o nosocomio. El objetivo de esta revisión es identificar las características clínicas, bacteriológicas, y del tratamiento de la peritonitis asociada a diálisis peritoneal.

Palabras clave: Peritonitis, diálisis peritoneal, microbiología, insuficiencia renal crónica.

Peritoneal dialysis-related peritonitis

SUMMARY

End-Stage Renal Disease is one of the main complications of some of the most prevalent chronic diseases such as type 2 diabetes mellitus and hypertension. This has led to an increase in patients who have to start in a peritoneal dialysis program, mainly in emerging nations. This has made that infections related to renal replacement therapy of much importance, especially peritonitis. There are several identified risk factors that can be modified. The diagnosis is made by clinical and bacteriological criteria. It is important to identify the causative organism to decrease the risk of losing the peritoneal membrane and prevent treatment failure with transfer to hemodialysis. This has been achieved by empirical treatment recommended by different guidelines and in accordance with the specific bacteriology of each region or hospital. The aim of this review is to identify the clinical aspects, microbiology, and treatment of peritoneal dialysis-related peritonitis.

Key words: Peritonitis, peritoneal dialysis, microbiology, chronic kidney disease.

Introducción

La insuficiencia renal crónica es una enfermedad de prevalencia creciente y que representa un problema de salud pública mundial.¹ Esta prevalencia en México es similar al de países desarrollados,² pero el problema es más significativo aun en los países en desarrollo donde los factores de riesgo como diabetes y obesidad tienen características de epidemia.³ Se estima que 13% de la población adulta padece de enfermedad renal crónica, y estos números continúan en ascenso.⁴

Se estima que por cada paciente con enfermedad renal crónica terminal, existen más de 100 pacientes en varios estadios de la enfermedad renal crónica.⁵

En la primera encuesta realizada en 1992 y publicada en 1996 en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), se demostró que la enfermedad renal crónica terminal en tratamiento con diálisis peritoneal (DP) tiene una prevalencia de 200 pacientes por millón de habitantes, y siendo su principal causa es la diabetes mellitus,⁶ seguida de la glomerulonefritis crónica, nefritis túbulo-intersticial, hipertensión, riñones poliquísticos.⁷

* Médico General, Medicina Privada y Director del Centro de Salud de Tepetzingo, Servicios de Salud de Morelos. Emiliano Zapata, México. ** Médico Internista e Intensivista, adscrito al Servicio de Terapia Intensiva del Hospital de Alta Especialidad "Centenario de la Revolución Mexicana" I.S.S.S.T.E. Emiliano Zapata, México. *** Cirujano Oral. Montreal, Canadá.

Correspondencia:

Dr. Cyrus Dean Mario Afrashtehfar-Partida

Tel. cel. (Cuernavaca): (777) 254-4993. Correo electrónico: cyrusdean.partida@gmail.com

Recibido: Junio 20, 2012.

Aceptado: Agosto 13, 2012.

Objetivo

El objetivo principal de esta revisión es recordar algunos conceptos básicos para poder identificar las características clínicas y bacteriológicas, además del tratamiento de la peritonitis asociada a DP.

Metodología

Se buscó en las bases de datos MEDLINE, MD CONSULT, OVID, complementada de una búsqueda manual intencionada con las siguientes palabras clave: “peritonitis”, “diálisis peritoneal”, “insuficiencia renal crónica”, y “microbiología”.

Diálisis peritoneal

En México la DP es el tratamiento de primera elección para la enfermedad renal crónica terminal, siendo la modalidad con más de 90% de uso⁷ y el país que más usa proporcionalmente la DP que el resto del mundo. Hasta el 2005, existían más de 42,000 pacientes en diálisis crónica, de los cuales 26% se encontraban en la modalidad de hemodiálisis, 18% en DP automatizada, y 56% en DP continua ambulatoria. De los pacientes en DP, 88% los cubre el sistema de seguridad social (75% en el IMSS).⁸ La prevalencia de pacientes en DP es de 200 pacientes por millón de habitantes.³

El costo económico es enorme. Datos de fuentes institucionales indican que los costos globales de la enfermedad renal crónica terminal son tan altos como la diabetes e hipertensión, siendo de más de 5 billones de pesos.³

En un análisis de costo-beneficio hecho en 1996, se reportó que los costos mensuales para la DP continua ambulatoria fue de 367 USD (4,034 pesos mexicanos) y el costo para la hemodiálisis fue de 1,074 USD (11,803 pesos mexicanos).⁸

En la DPCA, el paciente o su cuidador realizan al menos 3-5 recambios al día, mientras que en la DPA se ocupa un dispositivo mecánico para asistir el proceso dialítico. En la DPI, el procedimiento dialítico se realiza en la institución una vez por semana con el paciente hospitalizado mientras se dializa.⁷ Se ha reportado que en la modalidad de DPA se encuentra una menor incidencia de infecciones relacionadas con la modalidad, con respecto a la DPCA.⁹

Complicaciones de la DP: peritonitis

Las principales causas de hospitalización en los pacientes con DP son las infecciones, donde la peritonitis ocupa 47.6% de los casos, y las complicaciones cardiovasculares con 31.9% de los casos.¹⁰ Las infecciones son la principal causa de morbilidad y la segunda causa de mortalidad en los pacientes en diálisis.¹¹ Las complicaciones infecciosas incluyen la infección del orificio de salida y del túnel, y siendo más importante la peritonitis, ya que la conexión

entre la bolsa de dializado y del catéter se rompe de 2 a 5 veces por día en la DPA y DPCA, y en mayor cantidad en la DPI, y hasta la técnica aséptica mas meticulosa no puede brindar de una esterilidad absoluta, siendo la principal fuente de infección exógena, ya que también pueden resaltar de fuentes endógenas.⁵

El término “peritonitis” representa un síndrome de respuesta inflamatoria local, cuya causa más frecuente es la infección peritoneal y constituye un factor esencial de morbilidad y mortalidad asociadas con esta técnica.¹²

Se estima que aproximadamente dos terceras partes de los pacientes que experimentan peritonitis, la tendrán en su primer año de tratamiento con DP y la mortalidad por peritonitis varía de 2 a 5%.¹³ La peritonitis puede lesionar la membrana peritoneal y comprometer la supervivencia de la técnica, y es la principal causa de de transferencia a hemodiálisis.¹⁴

Factores de riesgo

Existen algunos factores de riesgo bien identificados, como lo son el estado portador nasal de *S. aureus*, el estatus social del paciente,¹⁵ depresión, hipoalbuminemia, metodología de la conexión, hipokalemia, procedimientos médicos, constipación, exposición a mascotas, colonización o infección del orificio de salida, deficiencia de vitamina D, el uso prolongado de antibióticos¹⁶ y la obesidad.¹³

Recomendaciones internacionales de prevalencia

Las guías europeas recomiendan que las tasas de peritonitis sean inferiores a un episodio cada 24 meses a diferencia de las guías de la sociedad internacional de la diálisis peritoneal (ISPD) que recomiendan un episodio cada 18 meses.¹⁷ En un estudio realizado en el IMSS se reportó que la peritonitis es la principal complicación detectada. Para la DPI la tasa fue de 0.5/paciente/año y para DPCA de 0.8/paciente/año.⁶ Aún con estas recomendaciones, existe una variabilidad muy amplia publicada en diversos estudios, desde 0.06 episodios por año en un programa taiwanés, hasta 1.66 episodios por año en un programa infantil en Israel.¹⁶

El 20% de las peritonitis son secundarias a la infección del túnel o el orificio; 20% de los pacientes con infección crónica del orificio pierden el catéter; y más de 25% de los pacientes con peritonitis recurrente abandonan el programa de DP.¹⁷ El riesgo de muerte es de 18%, fundamentalmente por peritonitis.¹⁸

Fisiopatología

En condiciones normales, la cavidad peritoneal es un espacio virtual estéril, que posee mecanismos inmunológicos celulares (sistema monocito/macrófago, células mesoteliales) y humorales (citocinas, inmunoglobulinas).¹²

Los catéteres de DP sirven como una vía de acceso para la entrada de patógenos. La enfermedad renal crónica y la

subsecuente necesidad de diálisis alteran la respuesta inmune local.¹⁹ La entrada de microorganismos hacia la cavidad peritoneal genera una respuesta inmune, promoviendo la liberación de factores quimiotácticos, que promueven la invasión de polimorfonucleares, incrementando el número de células en la cavidad peritoneal y cambiando de una población celular de mononucleares a una población de polimorfonucleares,²⁰ cambiando el aspecto del líquido peritoneal al hacerlo turbio, además de que otros mediadores inflamatorios como histamina, serotonina e interferones provocan vasodilatación y, por lo tanto, incremento en el flujo y salida de proteínas.¹³ También se liberan otros mediadores inflamatorios, algunos de ellos responsables por el dolor peritoneal típico.²¹

La peritonitis resulta de la invasión de bacterias al peritoneo por una de las siguientes vías: transluminal, periluminal, transmural, hematógena, y ascendente^{13,20,22} (Cuadro 1).

Diagnóstico

El diagnóstico de peritonitis asociada a DP es relativamente fácil,²³ ya que es clínico. Se establece el diagnóstico con la presencia de dos o más de los siguiente: signos y síntomas de inflamación peritoneal, turbidez del líquido dializado,⁶ celularidad con leucocitos $> 100 \text{ cel/mm}^3$ o polimorfonucleares (PMN) $> 50\%$ y presencia de bacterias en la tinción Gram o cultivo positivo.²⁴ Los datos sugestivos de peritonitis son incluyen náusea, vómito, hipoxemia, diarrea, datos de irritación peritoneal, dolor abdominal difuso, fiebre generalmente mayor de 37.5°C y líquido turbio.^{21, 23,25,26, 27} La intensidad del dolor se relaciona con el tipo de agente causal (menor en caso de estafilococos coagulasa negativos, y mayor con bacilos gram-negativos, enterococos y *S. aureus*) y puede guiar al clínico para tomar la decisión en cuanto a su tratamiento.²⁶ En este caso, la infección relacionada con *S. aureus* tiene un peor pronóstico, con episodios más severos, aumento en las hospitalizaciones, retiro del catéter y muerte, y aun es común en Latinoamérica.²⁸

En un estudio realizado por Pareces Palma JC y col., realizado en el Hospital General de México, se encontraron como manifestaciones clínicas más frecuentes dolor abdominal difuso (94%), líquido turbio (77.5%), irritación peritoneal (39.65%), fiebre (27.58%) y náuseas (10.34%)²⁹ (Figura 1). Estos resultados en cuanto a la sintomatología son consistentes con lo reportado por Bucio y col.³⁰

Un efluente turbio generalmente indica infección, pero también se deben de tomar en cuenta otras causas de efluente turbio como peritonitis química, eosinofílica, hemoperitoneo, malignidad, efluente quiloso, etc. El abdomen deberá de ser drenado y el efluente deberá de ser revisado y enviado para una celularidad, tinción de Gram y cultivo. El líquido dializado con más de 100 leucocitos/ μL , con al menos 50% de PMN, indica la presencia de inflamación, siendo la peritonitis la principal causa. Aunque la tinción de Gram generalmente se encuentra negativa en la presencia

Cuadro 1. Origen de las infecciones peritoneales.

Ruta	Microorganismo	%
Transluminal	<i>S. epidermidis</i>	30-40
Periluminal	<i>Acinetobacter</i>	
	<i>S. epidermidis</i>	20-30
	<i>S. aureus</i>	
Transmural	<i>Pseudomonas</i>	25-30
	Gramnegativos entéricos	
Hematógena	Anaerobios	5-10
	<i>Streptococcus</i>	
Ascendente	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	2-5
	Hongos	
	Lactobacilos	

Adaptado de Durán-Pérez ED, et al. Med Int Mex 2006; 22: 395-402.

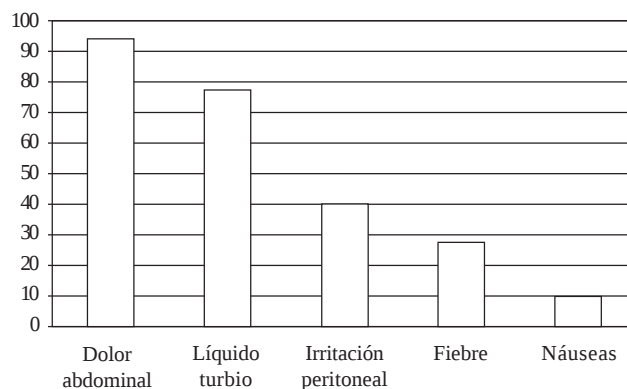


Figura 1. Manifestaciones clínicas de los pacientes con peritonitis. Porcentaje de las manifestaciones clínicas en pacientes con peritonitis asociada a DP. Adaptado de Durán-Pérez ED, et al. Med Int Mex 2006; 22: 395-402.

de la peritonitis, esta prueba debe de ser realizada, ya que la tinción de Gram permite identificar la presencia de esporas.¹⁸

La peritonitis con cultivos negativos no debe de ser mayor al 20% de los episodios. La técnica estándar del cultivo es el uso de frascos con caldo de hemocultivo.^{6,18} Si el programa de diálisis tiene una tasa de peritonitis asociada a diálisis con cultivos negativos mayor del 20%, entonces los métodos de cultivo deben de ser revisados y mejorados.¹⁸

El diagnóstico microbiológico de las infecciones asociadas con DP es imprescindible para:

- El tratamiento específico y dirigido con el patrón de sensibilidad antimicrobiana tiene mayores posibilidades de ser exitoso y preservar la función dialítica del peritoneo.
- Si el tratamiento no es exitoso, se puede retirar tempranamente el catéter, y
- El conocimiento del germen causal y su patrón de sensibilidad permite formar un cuadro epidemiológico imprescindible para la toma de decisiones en el tratamiento empírico inicial.⁶

En cuanto al diagnóstico bacteriológico, los índices de recuperación del agente causal mediante cultivo directo del dializado son relativamente bajos (16-45%). La identificación microbiológica oportuna puede mejorar el tratamiento y reducir al uso de la terapia antibiótica empírica con sus inconvenientes, tales como costos, toxicidad y aparición de cepas resistentes.⁶

Etiología

La mayoría de los episodios por peritonitis son causados por bacterias, con solamente menos de 5% de los episodios causados por hongos. Históricamente 50-60% de los episodios de peritonitis son causados por bacterias gram-positivas, y 20-30% causadas por organismo gram-negativos, y con cultivos negativos en aproximadamente 20% de los episodios de peritonitis.²²

A pesar de contar con diversas publicaciones relacionadas con la microbiología de la peritonitis asociada a la DP, la mayoría de los estudios acerca de las complicaciones infecciosas de la DP son basados en centros hospitalarios individuales y son limitados a una cantidad pequeña de pacientes. En un estudio multicéntrico basado en una base de datos de Estados Unidos y Canadá con 8,535 casos de peritonitis asociada a DP, se observó que la peritonitis por gram-positivos fue de 61.5% y para gram-negativos de 22%.³¹

En un estudio mexicano se encontró que solamente en 68% de los casos se pudieron aislar los agentes causales, con 52% de ellos siendo gram-positivos, 46% gram-negativos y 2% hongos. Los estafilococos, siendo los más comunes con 46% del total. El porcentaje de los agentes causales más prevalentes varían de acuerdo con las diferentes regiones, pero en dos de los estudios más grandes se encontró al estafilococo coagulasa-negativo como la principal causa, seguido del *S. aureus* (Cuadro 2), esto se debe principalmente a la contaminación por contacto durante el cambio de bolsas de líquido dializante.¹⁰

Diagnóstico diferencial

La peritonitis siempre debe de ser incluida en el diagnóstico diferencial del paciente en DP con dolor abdominal, aunque el dializado sea claro. También en estos pacientes con dolor abdominal y líquido claro se deben de investigar otras causas del dolor abdominal como constipación, pancreatitis, enfermedad ácido-péptica, cólico renal, biliar, perforación intestinal¹⁸ y trombosis venosa mesentérica. En estos casos la semiología del dolor acompañada de los exámenes de laboratorio y gabinete pueden ser decisivos para establecer la causa específica.¹³

Tratamiento

Para prevenir un retraso en el tratamiento, la terapia antimicrobiana deberá de ser instaurada tan pronto cuando se ob-

Cuadro 2. Porcentaje de los microorganismos involucrados en la peritonitis asociada a DP.

Microorganismo	%
Estafilococo coagulasa-negativo	32-35
<i>Staphylococcus aureus</i>	4-22
Otros grampositivos	16-17
Gramnegativos	11-20
Enterococos	4-6
Hongos	3-6
Anaerobios	1-4

Adaptado de Durán-Pérez ED, et al. Med Int Mex 2006; 22: 395-402.

serve un líquido dializado turbio, sin esperar confirmación de la celularidad y cultivo del laboratorio. Se recomienda el tratamiento empírico para ambos organismos gram-positivos y gramnegativos.¹² La selección específica de la terapia antimicrobiana se basa dependiendo de las características clínicas del paciente, de las co-morbilidades, de la función renal residual,^{12, 23} así como del nosocomio y dependiendo de la historia de sensibilidad de los organismos causales de la peritonitis del mismo. Una vez que se conoce el resultado del cultivo y su sensibilidad, la terapia antibiótica se debe de ajustar utilizando el fármaco apropiado.^{12,18}

En la práctica clínica, la duración del tratamiento se determina principalmente por la respuesta clínica. Después de haber iniciado el tratamiento antimicrobiano intraperitoneal, la mejoría clínica debe de presentarse en las primeras 48 horas. Los pacientes con un líquido turbio después de una terapia antimicrobiana apropiada después de cuatro o cinco días tienen una peritonitis refractaria, y se les debe de retirar el catéter. Los pacientes con peritonitis por estafilococos coagulasa-negativos y en pacientes con peritonitis con cultivos negativos, el tratamiento debe de continuar por al menos una semana después de que el líquido se aclare, y por lo menos de 14 días en total. En pacientes que responden lento al tratamiento (especialmente *S. aureus*, enterococos y gram-negativos) se recomienda la terapia antimicrobiana por tres semanas. En caso de peritonitis fúngica, está indicado el retiro del catéter, una vez identificada por microscopio o cultivo. Las infecciones fúngicas son serias, llevando a la muerte a muerte en más de 25% de los episodios.¹⁸ De acuerdo con las recomendaciones de la ISPD, para el tratamiento de gran-positivos se incluye vancomicina o una cefalosporina, y en el caso de gran-negativos el uso de una cefalosporina de tercera generación o un aminoglucósido.¹² No se recomienda la administración rutinaria de vancomicina y sólo se prescribe una vez que se comprueba la existencia de *S. aureus* meticilino-resistente o con peritonitis grave.²⁹

Una de las causas importantes en la falla del tratamiento antimicrobiano para la peritonitis es el desarrollo de la resistencia a los antimicrobianos. De los microorganismos causantes de peritonitis los más propensos a desarrollar resistencia son los estreptococos coagulasa negativos, *S.*

aureus, *Enterococcus spp.*, y los bacilos gram-negativos en particular *Pseudomonas aeruginosa* y *E. coli*.¹⁸

La causa más común de retiro del catéter es la persistencia de la infección en el sitio de salida o en el túnel; por lo tanto la infección en estos sitios relacionada con peritonitis es indicativa de retiro del catéter. Se recomienda realizar el retiro del catéter en los casos de peritonitis de origen micótico, tuberculoso, causado por *Pseudomonas* o por *Enterococcus* resistentes a vancomicina, peritonitis resistente al tratamiento, peritonitis recurrente y en la persistencia de cultivo positivo después de cinco días de tratamiento antibiótico adecuado.¹³

Complicaciones

Dentro de las complicaciones ocasionadas por la infección peritoneal se encuentran el retiro del catéter, pérdida de la función de la membrana peritoneal con transferencia a hemodiálisis, el desarrollo de abscesos abdominales, la bacteriemia, la septicemia, la descompensación de enfermedades cardiovasculares y la muerte.¹³

Medidas preventivas

De acuerdo con las recomendaciones de la ISPD, cada programa debería de tener monitorizaciones de la tasa de infecciones al menos cada tres meses. Este programa debería de estar compuesto de un equipo de mejora de calidad en el que incluyan nefrólogos, personal de enfermería y trabajo social, así como nutriólogos. Es muy importante tomar en cuenta los factores de riesgo previamente mencionados para disminuir la prevalencia de la peritonitis asociada a DP, ya que de la modificación de los mismos depende el éxito del programa de DP.¹⁶

Otra medida preventiva importante es el cultivo de las secreciones nasales para identificar si los pacientes y familiares son portadores de *S. aureus*, ya que esto incrementa las posibilidades de una infección por este microorganismo. Para estos casos se ha utilizado la aplicación de mupirocina tópica al 2% y la administración de rifampicina oral con buenos resultados para la disminución de eventos infecciosos por *S. aureus*. La ISPD recomienda el uso de mupirocina en el sitio de salida para los pacientes con DP con elevado riesgo de infecciones ocasionadas por *S. aureus*, incluyendo portadores nasales, pacientes diabéticos e inmunocomprometidos.³¹

Debido a que la mayoría de los eventos sucede por violaciones de la manipulación al realizar la técnica de conexión y desconexión de las bolsas de diálisis, algunos grupos sugieren que después de un evento de peritonitis el paciente y los familiares sean reentrenados para evitar futuros episodios.¹⁴

Conclusión

El conocimiento de la sintomatología y cuadro clínico de la peritonitis asociada a la DP, aunado con las caracte-

rísticas bacteriológicas específicas de cada centro hospitalario, son indispensables para lograr un tratamiento antimicrobiano orientado a las principales causas etiológicas para disminuir los costos, la prevalencia y para preservar la función de la membrana peritoneal.

Abreviaturas

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social.

DP: Diálisis peritoneal.

USD: Dólares estadounidenses.

DPCA: Diálisis peritoneal continua ambulatoria.

DPA: Diálisis peritoneal automática.

DPI: Diálisis peritoneal intermitente.

ISPD: Sociedad Internacional de la Diálisis Peritoneal.

PMN: Polimorfonucleares.

Referencias

1. Levey A, Coresh J, Balk E, Kausz A, Levin A, Steffes MW, Hogg RJ, et al. National Kidney Foundation Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification, and Stratification. *Ann Intern Med* 2003; 139: 137-47.
2. Amato D, Alvarez-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* 2005; 68(97): S11-7.
3. Paniagua R, Ramos A, Fabian R, Lagunas J, Amato D. Chronic Kidney Disease and Dialysis in Mexico. *Perit Dial Int* 2007; 27: 405-9.
4. Murphree D, Thelen S. Chronic kidney Disease in Primary Care. *J Am Board Fam Med* 2010; 23: 542-50.
5. Saxena R, West C. Peritoneal Dialysis: A Primary Care Perspective. *J Am Board Fam Med* 2006; 19: 380-9.
6. 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* 2007; 54(2): 72-7.
7. 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* 1996; 16: 362-5.
8. Cueto-Manzano A, Rojas-Campos E. Status of Renal Replacement Therapy and Peritoneal Dialysis in Mexico. *Perit Dial Int* 2007; 27: 142-8.
9. Rabindranath KS, Adams J, Ali TZ, Daly C, Vale L, MacLeod AM. Automated vs continuous ambulatory peritoneal dialysis: a systematic review of randomized controlled trials. *Nephrol Dial Transplant* 2007; 22: 2991-8.
10. Li PK, Chow KM. Infectious complications in dialysis-epidemiology and outcomes. *Nat Rev Nephrol* advance online publication 20 December 2011; doi:10.1038/nrneph.2011.194.
11. Cunquero, Marrón. La realidad y la percepción de las infecciones en diálisis. *Nefrología* 2010; 1(Supl. Ext. 1): 56-62.
12. Rangel-Fausto S. Primer consenso Nacional del Uso de Antibióticos en Peritonitis Secundaria a Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria (DPCA). *Med Int Mex* 2005; 21: 453-65.
13. Durán-Pérez ED, Paredes-Palma JC, Rivera Benítez C, Navarro-Zarza JE. Peritonitis relacionada con diálisis peritoneal. *Med Int Mex* 2006; 22: 395-402.
14. Álvarez-González Y, Bohorques-Rodríguez R, Martínez-Torres A, Ballard-Álvarez Y, Pérez-Canepa S. Peritonitis en un programa de diálisis peritoneal domiciliar en el Instituto de Nefrología, 2007-2011. *Revista Cubana de Medicina* 2012; 51(2): 117-23.
15. Castellano-Cerviño I. Peritonitis con manejo y resolución sencilla. *Nefrología Sup Ext* 2012; 3(3): 12-5.
16. Piraino B, Bernardini J, Brown E, Figueiredo A, Johnson DW, Lye WC, Price V, Ramalakshmi S, Szeto CC. ISPD Position Statement on Redu-

cing the Risk of Peritoneal Dialysis-Related Infections. *Perit Dial Int* 2011; 31(6): 614-30.

17. Montenegro J. Prevención y Tratamiento de las Infecciones Derivadas de la Técnica Dialítica Peritoneal: Túnel-Orificio y Peritonitis. *Nefrol Mex* 2000; 21(3): 109-12.

18. Kam-Tao PL, Chun C, Piraino B, Bernardini J, Figueiredo AE, Gupta A, Johnson DW, et al. ISPD GUIDELINES/RECOMMENDATIONS: Peritoneal Dialysis-Related Infections Recommendations:2010 Update. *Perit Dial Int* 2010; 30: 393-423.

19. Minnaganti VR, Cunha BA. Infections Associated with Uremia and Dialysis. *Infect Dis Clin North Am* 2001; 15(2): 385-406.

20. Johnson CC, Baldessarri J, Levison ME. Peritonitis: Update on Pathophysiology, Clinical Manifestations, and Management. *Clin Infect Dis* 1997; 24: 1035-47.

21. Vas S, Oreopoulos DG. Infections in Patients Undergoing Peritoneal Dialysis. *Infect Dis Clin North Am* 2001; 15(3): 743-74.

22. Chadha V, Schaefer FS, Warady BA. Dialysis-associated Peritonitis in Children. *Pediatr Nephrol* 2010; 25: 425-40.

23. 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: 38-4.

24. Doñate T. Guías de diálisis peritoneal y práctica clínica. *Nefrología* 2005; 25(2): 33-8.

25. 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;64:221-30.

26. Guaní-Guerra E, Rojas-Vertiz KE, Nolasco-Rodríguez A, Águilas-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.

27. Von Graevenitz A, Amsterdam D. Microbiological aspects of peritonitis associated with continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Clin. Microbiol Rev* 1992; 5(1): 36-48. DOI 10.1128/CMR.5.1.36.

28. Barretl P, Moraes TMC, Camargo CH, Caramori JCT, Mondelli AL, et. al. (2012) Peritoneal Dialysis-Related Peritonitis Due >to Staphylococcus aureus: A Single-Center Experience over 15 Years. *PLoS ONE* 7(2): e31780. doi:10.1371/journal.pone.0031780.

29. Paredes-Palma JC, Rivera-Benítez C, Durán-Pérez E, Balladares-Macedo L. Estudio bacteriológico del paciente con peritonitis debida a diálisis peritoneal continua ambulatoria en el Hospital General de México. *Med Int Mex* 2006;22:172-82.

30. 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* 2011; 3(1): 18-23.

31. Mijais S. Microbiology and outcomes of peritonitis in North America. *Kidney International* 2006; 70: S55-62.

