

## Peritonitis bacteriana secundaria a diálisis peritoneal

### Bacterial peritonitis secondary to peritoneal dialysis

María Fernanda Lynch Mejía<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Médico General, Universidad de Costa Rica, San José.

Dra. María Fernanda Lynch Mejía - [mariaflynch@hotmail.com](mailto:mariaflynch@hotmail.com)

Recibido: 20-02-2019

Aceptado: 10-VII-2019

### Resumen

La diálisis peritoneal es uno de los métodos de reemplazo renal para pacientes con enfermedad renal crónica avanzada. Las infecciones representan la segunda causa de muerte y corresponden a gran morbilidad en este grupo de pacientes. La peritonitis asociada a diálisis peritoneal es una patología prevenible y es la principal complicación de este procedimiento. En la mayoría de ocasiones, la etiología es secundaria a bacterias Gram positivas colonizadoras de la piel, aunque no se puede subestimar la importancia de las bacterias Gram negativas. El diagnóstico se basa tanto en el criterio clínico como microbiológico. El tratamiento corresponde en antibióticos por un periodo de por lo menos dos semanas. Esta revisión de tema permite informar al personal de salud, pacientes y cuidadores sobre esta frecuente complicación con el fin de prevenirla, y en su defecto, un diagnóstico y tratamiento temprano con el fin de reducir la morbimortalidad y las complicaciones de dicho cuadro clínico.

### Palabras claves

*Peritonitis; diálisis peritoneal; complicaciones infecciosas*

### Abstract

Peritoneal dialysis is one of the main renal replacement therapies for end-stage renal disease. Infections represent the second leading cause of death and correspond to great morbidity in this group of patients. Peritonitis associated with peritoneal dialysis is a preventable disease, and it is also the main complication of this procedure. Most cases are secondary to Gram-positive bacteria skin colonizers; although the importance of Gram-negative bacteria cannot be underestimated. Diagnosis is based both on clinical and microbiological criteria. Treatment consists on at least a two-week period antibiotic scheme. This topic review allows health care providers, patients and caregivers to be informed about this usual complication in order to prevent it, diagnose it and initiate early treatment with the intention to minimize its morbidity, mortality and complications.

### Key words

*Peritonitis; Peritoneal Dialysis; infectious complications*

## Introducción

La prevalencia e incidencia de la enfermedad renal crónica avanzada (ESRD) se encuentra en aumento(1). Si bien el trasplante renal es la terapia ideal de reemplazo renal en ESRD, la mayoría de los pacientes debe cursar por un periodo de diálisis (ya sea hemodiálisis o diálisis peritoneal) mientras se encuentran en lista de espera para trasplante(1,2). Varios estudios han establecido que la diálisis peritoneal (DP) es un mejor método pre-trasplante que la hemodiálisis (HD) por una diversa serie de razones(1,3). Las infecciones asociadas a diálisis peritoneal representan gran morbimortalidad y corresponden a la segunda causa de muerte en los pacientes con ESRD, precedido únicamente por la enfermedad cardiovascular(1,4). En el siguiente artículo se expone una revisión del tema, con sus generalidades, epidemiología, microbiología, diagnóstico y tratamiento, sobre la peritonitis secundaria a diálisis peritoneal (PSDP).

## Discusión

Los métodos de terapia de reemplazo renal (TTR) para pacientes con enfermedad renal crónica avanzada son la diálisis peritoneal, la hemodiálisis y el trasplante renal(2). En países en vías de desarrollo, la DP es un método más llamativo debido al gran costo de las unidades de hemodiálisis(5). Sin embargo, se estima que a nivel mundial, la hemodiálisis se utiliza en un 89% de los casos de diálisis; lo cual respalda que actualmente se subutiliza la diálisis peritoneal como TRR(1,2).

Existen dos modalidades de DP, la diálisis peritoneal manual y la diálisis peritoneal automatizada. La primera corresponde a la diálisis peritoneal crónica ambulatoria (DPCA); mientras que la segunda requiere del uso de un automatizador. La automatizada se puede realizar de manera continua (por 24 horas seguidas) o de manera intermitente (por ejemplo, realizarla por 8 horas durante la noche)(4).

Actualmente la DP es subutilizada y se ha descrito en la literatura que algunos de los factores contribuyentes a esta realidad corresponden al personal médico y otros al paciente(2). Se enlista una serie de factores: inadecuado conocimiento por el personal de salud, falta de educación al paciente sobre DP, falta de infraestructura para un programa de DP, infecciones asociadas a diálisis, falla en las membranas de ultrafiltración, diálisis inadecuada, falta de apoyo familiar y dificultad de transporte(2,4).

La peritonitis secundaria a DP es una condición prevenible(3) y a nivel mundial las tasas de infección se encuentran en descenso(3,4,6). Empero la peritonitis continúa siendo la principal complicación de la DP y la causa más importante de hospitalización, falla de la DP y transferencia a hemodiálisis(2,6). El riesgo de desarrollar peritonitis es una de las barreras más importantes para la utilización de la DP(2,3).

La incidencia de peritonitis se encuentra en un intervalo de 1 episodio por 24.8 meses a 1 episodio cada 46.4 meses(4). Se han descrito factores de riesgo asociados al aumento del desarrollo de la peritonitis como diabetes mellitus, edad avanzada, género femenino, hábito de fumado, alto índice de masa corporal previo al inicio de la PD, y la necesidad de HD previo a PD(2,6,7).

### *Patogénesis*

La causa de la mayoría de las peritonitis subyace en una “contaminación por contacto” a través del sitio de entrada del catéter de DP; el cual funciona como una puerta de entrada de los microorganismos colonizadores de la piel directamente hacia la membrana peritoneal(5,6). En estos casos, el ayudante trasgrede las reglas de esterilidad y contamina las comunicaciones(5,6).

El peritoneo es un ambiente ideal para la proliferación bacteriana por sus condiciones físicas (calidez y disponibilidad de nutrientes) y deficientes barreras de protección inmunológica (pocos macrófagos peritoneales y bajos niveles de inmunoglobulinas y de complemento)(5,6). En pocas horas, los productos bacterianos, los componentes de la pared celular de las bacterias Gram positivos y las endotoxinas de las Gram negativas, en conjunto con la respuesta inmunológica, producen inflamación de la membrana peritoneal y el consiguiente cuadro clínico de peritonitis(5).

En 2014 se publicó un estudio llevado a cabo en Australia y Nueva Zelanda entre 2003-2011 con 6959 casos de peritonitis, donde se determinó que no existía relación entre la modalidad de la PD y la peritonitis(7).

### *Microbiología*

La distribución de organismos causantes de enfermedad varía de acuerdo con cada región geográfica y con cada programa de diálisis(5,6). Clásicamente se ha descrito que un 50-60% de los infecciones son secundarias a bacterias Gram positivas, un 10-25% por bacterias Gram negativas, un 15% a cultivos negativos y el resto corresponde a infecciones por hongos, micobacterias y otros organismos(5,6,8).

En un estudio realizado en Taiwán con 514 pacientes, se determinó que los principales agentes etiológicos eran las bacterias Gram positivas (32.6% de los casos), y que el principal agente era el *Staphylococcus aureus*(2,5). Sin embargo, en una publicación más reciente se enfatiza que la mayoría de patógenos corresponde a estafilococos coagulasa negativos (*Staphylococcus epidermidis*) seguido del *Staphylococcus aureus*, y que en conjunto son los ocasionantes de más del 50% de PSDP(5).

En las infecciones por bacterias Gram negativas, el principal agente etiológico involucrado en estos casos corresponde a *E. coli* (30-50% de los casos), seguido de *Klebsiella spp* y *Enterobacter spp*(5). Estas infecciones tienden a ser más severas que las ocasionadas por Gram positivos(5).

En una minoría de los casos, se aíslan múltiples microorganismos entéricos. Este aislamiento implica ser secundario a una condición clínica abdominal como apendicitis, diverticulitis, colecistitis, perforación de víscera hueca, o secundario a procedimientos quirúrgicos(5,6).

### *Manifestaciones clínicas y diagnóstico*

Se debe sospechar DSDP en aquel que inicie con dolor abdominal, fiebre o dialisato blanquecino turbulento(5,8). Se han descrito otras manifestaciones clínicas como vómitos, diarrea y náuseas(6,8).

Si bien existen múltiples diagnósticos diferenciales para un dialisato blanquecino, la ISPD recomienda que se asuma que el paciente tiene peritonitis y se trate la misma hasta que se pueda confirmar o excluir este diagnóstico(9). Algunos diagnósticos diferenciales incluyen peritonitis con cultivo estéril, peritonitis química, uso de bloqueadores de canales de calcio, eosinofilia en el exudado, hemoperitoneo, malignidad, fluido quiloso o una muestra tomada de un “abdomen seco”(9).

La toma de cultivos debería ocurrir idealmente previo al inicio del tratamiento antibiótico(9). En toda muestra, se recomienda realizar celularidades, tinción de Gram y cultivo(9). Además se recomienda tomar la primera muestra porque tiene mayor contenido de glóbulos blancos(5). En pacientes con abdomen seco, se debe infundir 1 litro de dialisato y dejarlo reposar por dos horas previo a la toma de la muestra(5).



El diagnóstico se realiza cuando el paciente presenta dos de las siguientes condiciones: un cuadro clínico consistente con peritonitis (dolor abdominal o dializado purulento), un conteo de celularidad del dializado con más de 100 glóbulos blancos con > 50% de neutrófilos, o un cultivo positivo en el dializado(5,6,9). Las tiras reactivas de esterasa leucocitaria tienen una sensibilidad de 100% y una especificidad del 95% para la detección de peritonitis asociada a diálisis peritoneal(6).

### *Tratamiento empírico*

Se debe iniciar el tratamiento empírico una vez tomada la muestra para cultivo bacteriano(5,9). Se recomienda iniciar con antibióticos de amplio espectro que cubran contra bacterias Gram positivas y Gram negativas(5,10). La importancia de conocer los agentes microbianos implicados en cada programa de DP radica en la selección adecuada de la terapia antibiótica empírica(2,5,6). La vía de administración preferible para los antibióticos es intraperitoneal debido a que ha mostrado ser superior a la vía intravenosa y mostrar menos efectos adversos de irritación gastrointestinal(9,10). Para asegurar una absorción adecuada del antibiótico, se recomienda una permanencia intraperitoneal del fármaco de al menos 6 horas(6).

Con el fin de cubrir contra bacterias Gram positivas, se recomienda cefazolina o vancomicina(9). En aquellos programas de diálisis peritoneal en los cuales el *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (MRSA) es prevalente, se recomienda iniciar la terapia con vancomicina(6,9). Para la cobertura de los Gram negativos, se recomienda iniciar con una cefalosporina de tercera generación (ceftazidime o cefepime) o un aminoglucósido (gentamicina o amikacina) (9).

### *Tratamiento dirigido*

El tratamiento dirigido se debe administrar continuamente por dos semanas, excepto en los casos de infecciones por *Staphylococcus aureus*, especies de *Enterococcus*, *Pseudomonas* o en caso de infecciones polimicrobianas(8).

En las infecciones por estafilococos coagulasa negativa, el *S. epidermidis* es la principal agente etiológico(5). Estas bacterias tiene la capacidad de formar biofilms, lo cual le confiere un mayor riesgo para recaídas posterior al tratamiento antibiótico(5). Actualmente se recomienda la terapia con cefalosporinas o vancomicina intraperitoneal por 2 semanas, según la prueba de sensibilidad de antibióticos(9). En los casos recurrentes o en recaídas, se ha planteado la posibilidad de remoción del catéter para quitar el biofilm(5,9,10).

Las infecciones por *Staphylococcus aureus* se deben tratar por al menos 3 semanas(8). Si se conoce que la bacteria es sensible a meticilina, se debe administrar una cefalosporina de primera generación(9). En el caso que sea un MRSA, el antibiótico de elección es la vancomicina, aunque los esquemas terapéuticos con daptomicina y teicoplanina son alternativas útiles(9).

En las infecciones por enterococos se recomienda el tratamiento con vancomicina intraperitoneal por 3 semanas(8,9). La mayoría de enterococos son resistentes a cefalosporinas(9). Se recomienda agregar amino glucósidos en casos severos y se debe administrar en una bolsa aparte de la vancomicina debido a la incompatibilidad química de ambas sustancias(9).

En el caso de infecciones por estreptococos, se sugiere el uso de ampicilina intraperitoneal por dos semanas(9). Usualmente tienen buena respuesta clínica, aunque las infecciones por *Streptococcus viridans* suelen ser refractarias(9).

En el caso de infecciones por *Pseudomonas*, se recomienda el tratamiento con dos antibióticos con distinto mecanismo de acción para los cuales este microorganismo sea sensible(9). Las carbapenémicos son alternativas válidas cuando la bacteria es resistente a cefalosporinas o penicilinas anti-pseudomonicas(9).

En el caso de utilizar quinolonas, se recomienda utilizar ciprofloxacina debido a la mala actividad que tiene moxifloxacina en estos casos(9). Cuando existe infección del sitio de salida, se recomienda la extracción del catéter(9). Varios estudios han mostrado que la peritonitis por *Pseudomonas* implica mayores frecuencias de hospitalización, mayores tasas de remoción de catéter y mayor transferencia a hemodiálisis permanente(9).

En el caso de infecciones por otros Gram negativos, se recomienda el tratamiento por al menos 3 semanas de acuerdo con la sensibilidad, seguridad y conveniencia(9).

En los casos de peritonitis polimicrobiana, se recomienda la evaluación quirúrgica inmediata cuando no existe respuesta clínica a los antibióticos debido al alto riesgo de muerte(6,9). También se recomienda añadir metronidazol a la terapia de vancomicina más ceftazidime o un amino glucósido por un periodo de al menos 3 semanas(9). Otra alternativa corresponde a monoterapia con carbanpenemicos por 3 semanas(9). A pesar de tratarse de múltiples microorganismos, este tipo de peritonitis tiene un pronóstico favorable en la mayoría de los casos(9).

En aquellas infecciones con cultivos negativos al tercer día se recomienda tomar nuevamente una muestra para celularidades con diferencial(9). En estos casos, si al tercer día existe una mejoría clínica, se recomienda discontinuar la terapia con amino glucósidos y continuar el tratamiento con cobertura contra Gram positivos por 2 semanas(9). Si la infección no ha resuelto, entonces se recomienda obtener cultivos para aislar microorganismos inusuales(9).

Las infecciones por hongos deben ser tratadas con antifúngicos intraperitoneales por al menos 2 semanas más la remoción del catéter dado que ha mostrado reducir mortalidad(9). La caspofungina ha sido utilizada exitosamente como monoterapia o en combinación con anfotericina(9).

La remoción del catéter como tratamiento se encuentra destinada para aquellos casos de peritonitis recurrente o para infecciones por hongos(9,10).

En la tabla 1, se enlistan las dosificaciones para tratamientos intraperitoneales según la lista oficial de medicamentos (LOM) para la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS).

Tabla 1. Antibióticos intraperitoneales recomendados para el tratamiento de la peritonitis, según la disponibilidad de la CCSS(5,11).

Fármaco	Dosificación intermitente	Dosificación continua
<b>Amikacina</b>	2 mg/kg al día	DC: 25 mg/L, DM: 12 mg/L
<b>Gentamicina</b>	0.6 mg/kg al día	DC: 8 mg/L, DM: 4 mg/L
<b>Cefotaxima</b>	500-1000 mg diarios	No hay datos disponibles
<b>Ceftazidima</b>	1000-1500 mg diarios	DC; 500 mg/L, DM: 125 mg/L
<b>Ceftriaxone</b>	1000 mg al día	No hay datos disponibles
<b>Penicilina G</b>	No hay datos disponibles	DC: 50 000 unidades/L, DM: 25 000 unidades/L
<b>Amoxicilina</b>	No hay datos disponibles	DM: 150 mg/L
<b>Ampicilina</b>	No hay datos disponibles	DM: 125 mg/L
<b>Ciprofloxacina</b>	No hay datos disponibles	DM: 50 mg/L
<b>Clindamicina</b>	No hay datos disponibles	DM: 600 mg/bolsa
<b>Polimixina B</b>	No hay datos disponibles	DM: 300 000 unidades
<b>Meropenem</b>	1 g diario	No hay datos disponibles
<b>Vancomicina</b>	15-30 mg/kg cada 5-7 días	DC: 30 mg/kg, DM: 1.5 mg/kg/bolsa
<b>Fluconazol</b>	200 mg cada 24-48 horas	No hay datos disponibles

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de (5,11). Notas: DC: dosis de carga; DM: dosis de mantenimiento.

### Complicaciones

Las complicaciones de la PSDP dependen del organismo causal(3). Sin embargo, se han descrito la recaída en un 3-20% de los casos (14% global), remoción del catéter en un 10-88% (22% global), transferencia a hemodiálisis de forma permanente en 9-74% (18% global), y la muerte en un 2-6% de los casos(2,3,6).

### Prevención

La administración de antibióticos profilácticos previo a la colocación del catéter ha demostrado reducir la tasa de infecciones post colocación(5,9).

Existe evidencia que sugiere tomar cultivo nasal para valorar la colonización de *Staphylococcus aureus*(5). En los pacientes que se encuentran colonizados, se recomienda la administración de mupirocina intranasal para prevenir infecciones por este agente(5).

Otra medida de prevención importante es la educación de los cuidadores(6). Se debe enfatizar en un adecuado higiene de manos previo a la manipulación del catéter(5).

Se debe limpiar el sitio de salida por lo menos 2 veces por semana con clorexidina y agua(5). Otra medida que ha mostrado una reducción de 37% de las infecciones por *Staphylococcus aureus* es la aplicación diaria de mupirocina al sitio de entrada(5,6).

### Conclusiones



Si bien la incidencia de las infecciones asociadas a diálisis peritoneal se encuentra en descenso en comparación a las últimas décadas, la peritonitis secundaria a diálisis peritoneal continúa siendo la principal complicación en este tipo de terapia de reemplazo renal. La importancia de conocer sobre esta patología implica un mejor pronóstico para el paciente con ESRD, con una mejoría tanto en la supervivencia como en la permanencia en diálisis peritoneal como método de terapia de reemplazo renal.

## Agradecimientos

Agradezco a la Biblioteca del Hospital Calderón Guardia por la ayuda bibliográfica.

## Bibliografía

1. Jain, D., Haddad, D., Goel, N. (2019). Choice of dialysis modality prior to kidney transplantation: Does it matter? *World J Nephrol*, 8(1):1-10.
2. Chen, H., Tarng, D., Huang, L. (2019). Risk factors associated with outcomes of peritoneal dialysis in Taiwan. *Medicine (Baltimore)*, 98(6):1-8.
3. Mehrotra, R., Devuyst, O., Davies, S., Johnson, D. (2016). The Current State of Peritoneal Dialysis. *J Am Soc Nephrol*, 27(11):3238-3252.
4. Saxena, R. (2014). Peritoneal Dialysis: Misperceptions and Reality. *Am J Med Sci*, 348(3):250-261.
5. Salzer, W. (2018) Peritoneal dialysis-related peritonitis: challenges and solutions. *Int J Nephrol Renovasc Dis*, 11:173-186.
6. Bagdasarian, N., Heung, M., Malani, PN. (2012). Infectious Complications of Dialysis Access Devices. *Infect Dis Clin N Am*, 26:127-141.
7. Lan, P., Johnson, D., McDonald, S. et al. (2014). The Association between Peritoneal Dialysis Modality and Peritonitis. *Clin J Am Soc Nephrol*, 9: 1091-1097.
8. Hansson, J., Watnick, S. (2016). Update on peritoneal dialysis: Core curriculum. *Am J Kidney Dis*, 67(1):151-164
9. Li, P., Szeto, C., Piriano, B. et al. (2016). ISPD Peritonitis recommendations: 2016 update on prevention and treatment. *Perit Dial Int*, 36:481-508.
10. Ballinger, A., Palmer, S., Wiggins, KJ. et al. (2014). Treatment for peritoneal dialysis-associated peritonitis. *Cochrane Database Syst Rev*; 4:1-96.
11. Caja Costarricense de Seguro Social, Dirección de Farmacoepidemiología. (2014). *Lista Oficial de Medicamentos (LOM) y Normativa*. ISSN: 1659-3847. San José-Costa Rica. 2014. Disponible en: <https://www.ccss.sa.cr/lom>



Attribution (BY-NC) - (BY) You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggest the licensor endorses you or your use. (NC) You may not use the material for commercial purposes.