

Peritonitis relacionada con diálisis peritoneal

Edgar Gerardo Durán Pérez,* Juan Carlos Paredes Palma,** César Rivera Benítez,*** José Eduardo Navarro Zarza****

RESUMEN

La peritonitis relacionada con catéter de diálisis peritoneal es una de las complicaciones más frecuentes en los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal en nuestro medio. Es un proceso que merece diagnóstico oportuno y tratamiento orientado al problema infeccioso y a tratar de conservar la cavidad peritoneal. Este artículo se refiere a la importancia del diagnóstico, tratamiento, complicaciones y métodos de prevención para evitar la peritonitis relacionada con diálisis peritoneal.

Palabras clave: peritonitis, catéter de diálisis peritoneal, insuficiencia renal crónica terminal.

ABSTRACT

The peritonitis related to catheter of peritoneal dialysis is one of the most frequent complications of the patients with end-stage renal disease in our means. It is a process that requires opportune diagnosis and oriented treatment to infectious problem and to try to conserve the peritoneal cavity. This article gives information about the importance of the diagnosis, treatment, complications and methods of prevention of peritonitis related to catheter of peritoneal dialysis.

Key words: peritonitis, catheter of peritoneal dialysis, end-stage renal disease.

Desde 1940, fecha en que se utilizó la cavidad peritoneal para diálisis como terapia de reemplazo renal, se comprobó la frecuencia elevada de infecciones peritoneales (5.2 a 7.5 episodios por paciente por año). Después de modificar la técnica y el uso de materiales apropiados para realizar la diálisis peritoneal, la frecuencia de estas infecciones disminuyó de manera progresiva.¹

Para acceder a la cavidad abdominal se utilizan varios tipos de catéteres. Éstos pueden ser temporales

o permanentes. Los catéteres temporales se colocan con frecuencia en la cabecera del paciente y se usan durante pocos días, son rectos y relativamente rígidos o semirrígidos, miden alrededor de 3 mm de diámetro y 25 a 30 cm de largo; se utilizan recambios manuales de dos a tres horas y existe elevado riesgo de infección peritoneal con la inserción, además de la disfunción y perforación intestinal. Los catéteres permanentes pueden usarse por varios años. Son rectos con "cuello de cisne," suaves y blandos; el lugar donde se exterioriza en la piel se llama sitio de salida, y la vía del catéter por el tejido celular subcutáneo es el túnel.^{1,2}

La mayor parte de las complicaciones infecciosas en pacientes con diálisis peritoneal son la peritonitis e infecciones del sitio de salida y del túnel (o ambas), y son causa importante de morbilidad en pacientes con insuficiencia renal crónica.^{2,3}

EPIDEMIOLOGÍA

La incidencia de peritonitis relacionada con diálisis peritoneal depende de varios factores como: el paciente, la población, el método y la técnica de diálisis. En nuestro medio no existen datos estadísticos ni publi-

* Residente de segundo año de la especialidad de Medicina Interna. Curso de postgrado de la Universidad Nacional Autónoma de México.

** Residente de cuarto año de la especialidad de Medicina Interna.

*** Especialista en Medicina Interna adscrito al servicio de infectología.

**** Residente de tercer año de la especialidad de Medicina Interna.
Hospital General de México OD.

Correspondencia: Dr. Edgar Gerardo Durán Pérez. Calle Zempoala 138, colonia Narvarte, CP 06500, México DF.

E-mail: edurandr@hotmail.com

Recibido: septiembre, 2005. Aceptado: febrero, 2006.

La versión completa de este artículo también está disponible en Internet: www.revistasmedicasmexicanas.com.mx

caciones confiables acerca de peritonitis en pacientes con diálisis peritoneal que utilizan catéter rígido o semirrígido.

Aproximadamente, dos terceras partes de los pacientes que experimentan peritonitis, la tendrán en su primer año de tratamiento con diálisis peritoneal.³ La peritonitis en pacientes con diálisis peritoneal es la causa más frecuente (incluso 35%) de transferencia para tratamiento con hemodiálisis;⁴ sin embargo, varios autores reportan del 25 al 60%.³ La frecuencia de peritonitis en pacientes con diálisis peritoneal continua ambulatoria es de un episodio por cada 18.6 meses,⁵ aunque depende de la población en estudio y se estiman límites de 0.4 a 1.71 episodios por año e incrementa en pacientes mayores de 21 años de edad, en los no caucásicos y en los que tienen antecedentes de infección peritoneal. La muerte por diálisis peritoneal se debe a la peritonitis en 2 al 3%¹ de los casos, mientras que otros reportes muestran 5%.³

La infección en el sitio de salida ocurre de 0.6 a 0.7 veces por año de diálisis y es responsable del 30 al 40% de las pérdidas del catéter. Las infecciones del túnel son menos comunes, pero afectan a la mayoría de los pacientes con infección del sitio de salida.³

Así mismo, la peritonitis es causa importante de hospitalización, pérdida de catéter, desnutrición, insuficiencia de la membrana peritoneal y en ocasiones de muerte.

RESPUESTA INFLAMATORIA Y MECANISMOS DE DEFENSA PERITONEAL

El peritoneo es una membrana con capa superficial de células mesoteliales que se unen por medio de la membrana basal hacia las capas profundas de los vasos capilares y linfáticos. El flujo linfático es en primera instancia hacia la cavidad peritoneal en episodios de peritonitis; esto explica la frecuencia baja de bacteriemia en pacientes con peritonitis relacionada con diálisis peritoneal.

La entrada de microorganismos a la cavidad peritoneal (en presencia de opsoninas y complemento) libera factores quimiotácticos e incrementa el número de células en la cavidad peritoneal, cambiando de predominio mononuclear (población celular peritoneal normal) a polimorfonucleares en pocas horas; lo que cambia el

aspecto del líquido peritoneal al hacerlo turbio. Otros mediadores inflamatorios como histamina, serotonina e interferones provocan vasodilatación y, por lo tanto, incremento en el flujo y salida de proteínas.

De manera normal, la cavidad peritoneal contiene fibrinógeno y fibrinolisina, los cuales evitan la formación de fibrina y mantienen la superficie peritoneal suave, de aspecto brilloso y resbaladizo. Durante el proceso inflamatorio, entra gran cantidad de fibrinógeno a la cavidad peritoneal, lo que da como resultado la formación de filamentos y coágulos de fibrina.⁶

El mecanismo de aclaración peritoneal es función de las células mononucleares. Durante la inflamación, gran cantidad de fagocitos polimorfonucleares entran y participan eliminando las bacterias. El volumen del líquido de la cavidad peritoneal (durante la diálisis peritoneal) diluye los polimorfonucleares y disminuye la fagocitosis; por lo tanto, son preferibles pequeños volúmenes de solución dializante durante episodios de peritonitis.

No se ha demostrado que la urea, la creatinina y otras sustancias de bajo peso molecular que entran a la cavidad peritoneal durante los episodios de diálisis, tengan efectos dañinos en la fagocitosis de los polimorfonucleares. De igual forma, la heparina se adhiere para disminuir la formación de fibrina sin inhibir la fagocitosis.

CUADRO CLÍNICO Y DIAGNÓSTICO

La peritonitis relacionada con catéter de diálisis peritoneal se define como la salida de líquido turbio de ésta con cantidad de leucocitos mayor de 100 células/mm³ en el análisis citológico (con frecuencia, más del 50% son polimorfonucleares) y síntomas de inflamación peritoneal como dolor abdominal y dolor a la descompresión abdominal (rebote positivo); además, puede haber náuseas, diarrea y fiebre en casi 50% de los casos.² Los síntomas generales son menos pronunciados después de iniciar el tratamiento y pueden desaparecer en dos a tres días. Durante este periodo la cuenta celular disminuye y el cultivo llega a ser negativo. La prolongación de los síntomas indica posibles complicaciones a consecuencia de microorganismos que no reaccionan de manera adecuada al tratamiento, en tales casos se requerirá una investigación.¹

Se ha demostrado, mediante estudios retrospectivos, que la incidencia de peritonitis es más alta en pacientes con índice de masa corporal mayor de 30 y la causa sigue sin definirse.⁷

La característica del líquido turbio en la bolsa colectora de la solución dializante (proveniente de la cavidad abdominal) es un dato clínico importante que con frecuencia sugiere la existencia de peritonitis. Este dato se observa en la mayor parte de los casos de peritonitis, es necesario señalar que no es exclusivo de ésta, ya que la turbidez depende del número y tipo de células coexistentes en la solución dializante. Deben considerarse, además, otros factores como la fibrina, los triglicéridos, la infección yuxtaperitoneal, las neoplasias o reacciones alérgicas intraabdominales.² El incremento en la cuenta celular de predominio mononuclear puede sugerir infección por microorganismos inusuales como *Mycobacterium tuberculosis* y el aumento de eosinófilos indica, quizás, una causa no infecciosa.

El diagnóstico de peritonitis relacionada con diálisis peritoneal requiere, al menos, dos de los siguientes criterios en cualquier combinación: 1) líquido peritoneal turbio (cuenta de leucocitos mayor o igual a 100/mm³ con 50% de leucocitos polimorfonucleares, o más de 200/mm³), 2) fiebre o datos clínicos de inflamación peritoneal (o ambas) y 3) microorganismos en la tinción de Gram y en el cultivo de la solución de diálisis de la cavidad abdominal.^{1,2}

En más del 15% de los casos no puede identificarse el agente causal; sin embargo, deben considerarse causas importantes la infección por micobacterias u hongos (realizar medios de cultivos correspondientes) y el inicio del tratamiento con antibióticos después de la obtención de la muestra para cultivo.⁸

La infección del sitio de salida se distingue por drenaje purulento espontáneo (o con la presión manual), inflamación y eritema cutáneo. La infección aguda tarda menos de cuatro semanas y puede manifestarse por dolor, tejido de degranulación y costra. La infección crónica persiste por más de cuatro semanas,⁹ lo que resulta en peritonitis del 25 a 50% de los casos y contribuye significativamente a la pérdida del catéter.^{2,3,9}

La infección del túnel tiene como características: dolor, eritema, aumento de la temperatura local en el trayecto del catéter por el tejido adiposo, con drenaje purulento y sanguinolento espeso por el sitio de salida. Algunas veces es difícil diagnosticar infecciones del túnel porque pueden existir sin infección del sitio de salida; en ocasiones se requiere ultrasonido para obtener la colección a lo largo del túnel; siempre representa un riesgo potencial de peritonitis.

Con frecuencia un episodio de peritonitis se resuelve después del inicio del tratamiento antimicrobiano (durante dos semanas). La existencia de otro episodio de peritonitis ocasionado por el mismo microorganismo y con patrón similar de sensibilidad en un periodo menor de cuatro semanas después del tratamiento completo con antibióticos se denomina: peritonitis recurrente o recaída.¹⁰ Si hay otro episodio de peritonitis ocasionado por el mismo microorganismo y con un patrón similar de sensibilidad en un periodo de más de cuatro semanas posteriores al tratamiento antimicrobiano completo se llama peritonitis de repetición.¹⁰ Algunos autores señalan que la causa probable de la peritonitis recurrente y de repetición es la biocapa bacteriana adherida a la pared del catéter peritoneal o el tratamiento antimicrobiano inadecuado.¹⁰

BACTERIOLOGÍA

Se han detectado varios microorganismos que causan infecciones relacionadas con diálisis peritoneal. El cuadro 1 muestra los microorganismos reportados en dos grandes series.^{11,12}

Cuadro 1. Microorganismos causantes de peritonitis monobacteriana relacionada con diálisis peritoneal

Microorganismo	%
<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	32 a 35
<i>Staphylococcus aureus</i>	4 a 22
Otros gramospositivos	16 a 17
Gramnegativos	11 a 20
<i>Enterococcus</i>	4 a 6
Hongos	3 a 6
Anaerobios	1 a 4

Zelenitsky y col.¹³ revisaron 546 episodios de peritonitis desde 1991 hasta 1998 y aislaron *Staphylococcus*

epidermidis en 22.2% y *Staphylococcus aureus* en 14.6% de los casos. Ese mismo estudio reportó diferentes microorganismos gramnegativos en 28% y hongos en 2.6% de los episodios de peritonitis, lo que concuerda con los datos del cuadro 1.

Baños y col.¹⁴ realizaron un estudio transversal descriptivo en pacientes con insuficiencia renal crónica secundaria a neuropatía diabética, que tenían peritonitis relacionada con diálisis peritoneal continua intermitente (N=42) y encontraron que los cocos grampositivos son las bacterias aisladas con mayor frecuencia, en especial *Staphylococcus coagulase negativo* (30%) y *S. aureus* (23.33%). Los cocos gramnegativos fueron *Pseudomonas aeruginosa* (16.6%), *Enterobacter* (10%) y *Candida albicans* (3.33%).

S. aureus es el principal agente causal de las infecciones del sitio de salida y del túnel, además de ser el segundo microorganismo causante de peritonitis. En la mayor parte de los casos de peritonitis, la entrada de *S. aureus* es por medio del catéter de diálisis.¹⁵

Los mecanismos que ocasionan la peritonitis son diversos, sin embargo, los más comunes son: contaminación (transluminal), infección del sitio de salida o del túnel (periluminal), traslocación bacteriana gastrointestinal (transmural) y bacteriemia. Es muy rara por vía ascendente (vaginal), a través de las trompas de Falopio y de las fistulas. Del 50 al 75% de los casos de peritonitis se relacionan con microorganismos que infectan por vía periluminal o transluminal (cuadro 2).

Cuadro 2. Origen de las infecciones peritoneales

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

Las bacterias gramnegativas se aíslan del 15 al 30% de los casos de peritonitis y es probable que tengan

su origen en el conducto gastrointestinal; sin embargo, algunos microorganismos como *Pseudomonas* o *Acinetobacter* pueden ser contaminantes ambientales (ducha, albercas, etc.).

Los microorganismos anaerobios se han aislado del 4 al 5% de los casos con similares porcentajes en infecciones fúngicas ocasionadas por *Candida albicans*.

La peritonitis nosocomial es la que se adquiere en el hospital sin tener la infección al momento de ingreso del paciente; los microorganismos resistentes y los hongos son más frecuentes en estos episodios. La peritonitis polimicrobiana se reporta en 6% de todos los episodios.¹⁰

De la biocapa del catéter se han aislado *Pseudomonas* sp y *E. coli*, cuyos filamentos y flagelos pueden ser responsables de la adherencia al catéter.

El periodo de incubación de los microorganismos en la peritonitis relacionada con diálisis peritoneal no está bien establecido. Se estima que en la peritonitis debida a contaminación puede ser de 24 a 48 horas (en ocasiones más corta, 6 a 12 horas), con manifestación rápida de los signos. El periodo de incubación en infecciones endógenas es desconocido, pero quizás sea más corto que en las exógenas.

Aunque se ha demostrado el antígeno de superficie del virus de hepatitis B y el virus de la inmunodeficiencia humana en el líquido de diálisis peritoneal; no se ha confirmado que los virus provoquen peritonitis en estos pacientes.¹

La peritonitis aséptica o estéril es generalmente causada por procedimientos de cultivo inapropiados y por la administración de antibióticos antes de obtener la muestra para cultivo. Con frecuencia, la peritonitis ocasionada por *Mycobacterium tuberculosis* se reporta estéril, pero la sospecha inicial se establece con el predominio de células mononucleares en el examen citológico de la solución dializante.

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

En primer lugar, deben considerarse los factores que puedan ocasionar turbidez de líquido de diálisis (ya mencionados). Es importante tomar en cuenta todas las causas de dolor abdominal agudo (que en algún momento puedan dar coloración turbia al líquido de diálisis), como: apendicitis, trombosis venosa mesen-

térica, pancreatitis aguda, colecistitis, perforación de la úlcera gástrica o duodenal, etc. La localización precisa del dolor, el tipo de dolor, los exámenes de laboratorio (lipasa y amilasa) y de gabinete (ultrasonido) pueden ser decisivos para establecer la causa específica.

La incidencia de pancreatitis aguda en pacientes con diálisis peritoneal crónica es elevada en comparación con la población en general, la causa y el mecanismo que lo expliquen no se han demostrado de forma total.¹⁶

La peritonitis eosinofílica con frecuencia se observa después de la colocación del catéter. Puede relacionarse con eosinofilia periférica, por lo regular no hay aislamiento de alguna bacteria, no manifiesta dolor ni fiebre y sólo se observa líquido turbio.

La peritonitis química se puede observar con la administración de vancomicina intraperitoneal y otros fármacos antimicóticos.

TRATAMIENTO

La Sociedad Internacional de Diálisis Peritoneal¹⁷ recomienda el tratamiento de acuerdo con el resultado de la tinción de Gram. En microorganismos grampositivos, el tratamiento se realiza con cefalosporinas de primera generación y en gramnegativos, se prescriben cefalosporinas de tercera generación utilizando aminoglucósidos en pacientes sin función renal residual (gasto urinario menor de 100 cc por día). Si no se observaron microorganismos con la tinción de Gram, se utiliza la combinación de estos antimicrobianos.

No es recomendable el uso rutinario de vancomicina por el riesgo de inducir *Enterococcus* resistente a este antibiótico; sin embargo, se reserva para *S. aureus* resistente a meticilina comprobado por cultivo o en pacientes con peritonitis grave y antecedentes de infección por dicho microorganismo.¹⁷

El tratamiento debe continuar durante dos semanas. Las infecciones ocasionadas por *S. aureus*, microorganismos anaerobios, miembros de la familia *Pseudomonas/Stenotrophomonas* o con múltiples microorganismos gramnegativos, requieren tres semanas de terapia antibiótica.

Por lo general, los enterococos se tratan con aminoglucósidos más ampicilina. En el caso de infección

por *Pseudomonas*, deben prescribirse, al menos, dos agentes antipseudomonas y retirar el catéter.

Para peritonitis recurrente (de recaída), si se demuestra grampositivo, se sugiere el tratamiento con cefalosporinas de primera generación más rifampicina durante cuatro semanas (utilizar vancomicina o clindamicina en caso de demostrarse *S. aureus* resistente a meticilina, ampicilina más aminoglucósido para *Enterococcus*); y si es gramnegativo (*Pseudomonas/Stenotrophomonas*) se debe retirar el catéter.

Mota y Robles¹⁸ realizaron un estudio de casos y controles, aleatorizado, para comparar la eficacia de cefepima con la de cefotaxima en el tratamiento de pacientes con peritonitis y diálisis peritoneal continua ambulatoria. Los autores encontraron que los esquemas del tratamiento que utilizaron demostraron curación del 80 al 85% de los casos, respectivamente; no hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos fármacos. La muestra fue reducida (20 pacientes) por cada grupo de antibióticos y ningún fármaco demostró efectividad contra las cepas de *Pseudomonas aeruginosa* que encontraron.¹⁸

La peritonitis micótica puede tratarse con anfotericina o fluconazol combinado con fluocitocina; sin embargo, con frecuencia el efecto del tratamiento no es satisfactorio y el retiro del catéter debe considerarse a tiempo.¹⁷ En diferentes especies de *Candida* (excepto *Candida albicans*), el tratamiento con voriconazol ha resultado efectivo en algunos reportes.¹⁹

El tratamiento de la infección del sitio de salida es con cefalosporinas de primera generación, trimetoprim con sulfametoxazol o penicilina resistente a penicilinasa (en caso de demostrar grampositivo), quinolonas por vía oral (si es gramnegativo) y sólo cobertura para grampositivos si no se observaron microorganismos en la tinción de Gram.

¿CUÁNDO RETIRAR EL CATÉTER?

La causa más común de retiro del catéter es la persistencia de infección en el sitio de salida o en el túnel;¹⁵ por lo tanto, la infección en estos sitios relacionada con peritonitis es indicativa de retiro del catéter.²⁰

La Sociedad Internacional de Diálisis Peritoneal recomienda efectuar el retiro del catéter en pacientes con infección peritoneal ocasionada por hongos o

Pseudomonas sp.¹⁷ El retiro del catéter es una medida que debe tomarse en cuenta en peritonitis relacionada con infección del túnel y en pacientes que no responden al tratamiento antimicrobiano. Se sugiere el retiro del catéter en infecciones ocasionadas por enterococos resistentes a vancomicina.¹⁰

En casos de peritonitis ocasionada por *Mycobacterium tuberculosis* (muy rara), se debe realizar el retiro del catéter y establecer el tratamiento (estrictamente supervisado) con anfiméticos.

Si el cultivo continúa positivo después de cinco días del tratamiento antimicrobiano adecuado, se debe considerar el retiro del catéter, especialmente si el sitio de salida está infectado por el mismo agente causal.¹ En la peritonitis resistente y en la recurrente, se opta por el retiro del catéter.²⁰

En resumen, 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 más infección del túnel o sitio de salida (o ambas), peritonitis resistente al tratamiento, peritonitis recurrente y en la persistencia de cultivo positivo después de cinco días de tratamiento antibiótico adecuado.

La recolocación del catéter, una vez tratada la infección, se consigue y conserva en 45 al 51% de los casos, pero depende de variables como gravedad de la infección y factores psicosociales del paciente.¹⁰ Otras series reportan menor porcentaje de resultados satisfactorios en la recolocación.

COMPLICACIONES

Puede haber algunas complicaciones ocasionadas por la infección peritoneal. Los abscesos abdominales son una complicación rara (0.7%) de los episodios de peritonitis.¹⁰ Su formación parece relacionarse con la sinergia en la infección por anaerobios y gramnegativos.

La frecuencia de bacteriemia en pacientes con peritonitis relacionada con diálisis peritoneal es aproximadamente del 15%; los pacientes con infección peritoneal ocasionada por *S. aureus* pueden manifestar infección importante, hipotensión y síndrome de choque tóxico.¹ La septicemia es la segunda causa de muerte en pacientes con diálisis peritoneal después de

las enfermedades cardiovasculares; además, la septicemia está relacionada con eventos cardiovasculares (infarto agudo al miocardio, enfermedad vascular periférica y enfermedad vascular cerebral).²¹

Es difícil establecer el porcentaje de mortalidad en pacientes con peritonitis relacionada con diálisis peritoneal, pero se estima entre 2 y 5%, y en varias ocasiones, las causas de mortalidad no se atribuyen de manera directa a la peritonitis, sino a condiciones de comorbilidad, enfermedades cardiovasculares, deterioro metabólico, etc.^{1,3}

PREVENCIÓN

Se ha aislado *S. aureus* de la nariz de pacientes con diálisis peritoneal y con mayor frecuencia en pacientes diabéticos que en los que no manifiestan esta enfermedad. Los pacientes con insuficiencia renal crónica en tratamiento con diálisis peritoneal (portadores de *S. aureus* nasal) tienen frecuencia más alta de infecciones del sitio de salida por este microorganismo, en comparación con los no portadores. De esta manera, existe riesgo más elevado de infección del sitio de salida en portadores de *S. aureus* nasal. El cultivo de esta secreción (antes de la implantación del catéter), puede detectar pacientes con alto riesgo y morbilidad subsiguiente.²²

Por lo que respecta al aislamiento de *S. aureus* de fosas nasales y su relación directa con infecciones del sitio de salida y del túnel o peritonitis, se han realizado múltiples estudios acerca de las estrategias preventivas para disminuir la frecuencia de peritonitis en pacientes con diálisis peritoneal. En el estudio realizado por Bernardi y col.²³ utilizaron la aplicación diaria de mupirocina tópica al 2% en el sitio de salida o la administración de rifampicina (600 mg por vía oral) durante cinco días cada tres meses. Los resultados mostraron que ambas medidas reducen los episodios de peritonitis y las pérdidas del catéter ocasionadas por *S. aureus*.

Los estudio de Strippoli y col.²⁴ demostraron que el uso de sistemas cerrados o no desconectados como bolsas gemelas y equipo en Y para diálisis peritoneal son mejores que los sistemas convencionales de unión tipo "clavo" en la prevención de la peritonitis. También señalan que no se observó una clara ventaja

en la prevención de la peritonitis con la utilización de diferentes diseños de catéteres (catéter recto versus encorvado), ni con las diferentes técnicas de implantación (laparoscopia versus laparotomía, trayecto subcutáneo del catéter versus sin trayecto subcutáneo, inserción en línea media versus inserción lateral).

También realizaron otro estudio sistemático²⁵ de agentes antimicrobianos para la prevención de peritonitis relacionada con diálisis peritoneal y determinaron que el uso profiláctico de antibióticos (trimexazol, cefalexina, ofloxacina o rifampicina versus placebo) no reduce significativamente los riesgos de peritonitis; sin embargo, la rifampicina reduce el riesgo de infección del túnel o del sitio de salida. La administración tópica de mupirocina en las fosas nasales de pacientes con diálisis peritoneal (portadores de *S. aureus*) disminuye significativamente el riesgo de infección del sitio de salida y del túnel; no así la frecuencia de peritonitis o la pérdida del catéter. La profilaxis antibiótica intravenosa preoperatoria reduce significativamente el riesgo de peritonitis en el primer mes (después de la inserción del catéter), pero no de infecciones del sitio de salida o del túnel. La nistatina oral reduce el riesgo de peritonitis por especies de *Candida*. El uso de desinfectantes tópicos (yodo-povidona versus placebo o agua con jabón) no disminuye el riesgo de peritonitis ni la infección del sitio de salida o del túnel.

Las guías de la Sociedad Internacional de Diálisis Peritoneal recomiendan la aplicación de mupirocina en el sitio de salida para los pacientes con diálisis peritoneal con elevado riesgo de infecciones ocasionadas por *S. aureus*, incluyendo portadores nasales de este agente causal, pacientes diabéticos e inmunocomprometidos.

En México no se han realizado estudios que informen de manera simultánea la frecuencia de las infecciones peritoneales en pacientes con diálisis peritoneal, agentes causales, sensibilidad y resistencia a antibióticos, y si los resultados son similares a los de reportes internacionales. En este país, 90% de las diálisis son a través del peritoneo y muchas de ellas con catéter rígido. Por este motivo, es importante conocer las bacterias más frecuentes en el medio y, en especial en cada hospital, para efectuar el tratamiento adecuado con base en datos previos.

REFERENCIAS

1. Vas S, Oreopoulos DG. Infections in patients undergoing peritoneal dialysis. Infect Dis Clin North Am 2001;15:743-74.
2. Teitelbaum I, Burkart J. Peritoneal dialysis. Am J Kidney Dis 2003;42:1086-96.
3. Alexander JJ, Brandt CP. Vascular access and chronic ambulatory peritoneal dialysis-related infection. Prob Gen Surg 2002;19:45-52.
4. Gokal R. Peritoneal dialysis in the 21st century: an analysis of current problems and futures developments. J Am Soc Nephrol 2002;13:104-16.
5. Kavanagh D, Gordon J, Prescott, Robert A. Peritoneal dialysis-associated peritonitis in Scotland (1999-2002). Nephrol Dial Transplant 2004;19:2584-91.
6. Broche F, Tellado JM. Defense mechanisms of the peritoneal cavity. Curr Opin Crit Care 2001;7:105-16.
7. McDonald SP. Obesity is a risk factor for peritonitis in the Australian and New Zealand peritoneal dialysis patient populations. Perit Dial Int 2004; 24:340-46.
8. Keane WF, Alexander SR, Bailie GR, Boeschoten E, et al. Peritoneal dialysis-related peritonitis treatment recomendations. Perit Dial Int 1996;16:557-73.
9. Twardowski ZJ, Prowant BF. Current approach to exit-site infections in patients on peritoneal dialysis. Nephrol Dial Transplant 1997;12:1284-95.
10. Troidle L, Gorban-Brennan N, Kliger A, Finkelstein FO. Continuous peritoneal dialysis-associated peritonitis: A review and current concepts. Sem Dial 2003;16:428-37.
11. Alfaïw A, Vas S, Oreopoulos DG. Peritonitis in patients on automated peritoneal dialysis. Contrib Nephrol 1999;129:213-28.
12. Bunke CM, Brier ME, Golper TA. Outcomes of single organism peritonitis in peritoneal dialysis: gram negatives versus gram positives in the Network 9 Peritonitis Study. Kidney Int 1997;52:524-29.
13. Zelenitsky S, Barns L, Findlay I, Alfa M, et al. Analysis of microbiological trends in peritoneal dialysis-related peritonitis from 1991-1998. Am J Kidney Dis 2000;36:1009-13.
14. Baños M, Cerda F, Lozano J. Microorganismo más frecuente causante de peritonitis en pacientes con insuficiencia renal crónica secundaria a nefropatía diabética, con diálisis peritoneal continua ambulatoria. Med Int Mex 2004;20:325-28.
15. Piraino B. *Staphylococcus aureus* infections in dialysis patients: Focus on prevention. ASAIO Journal 2000;12:S13-S17.
16. Van Westerloo DJ, Bruno MJ, Bergman JJGHM, et al. Incidence, cause and outcomes of acute pancreatitis associated with chronic peritoneal dialysis and hemodialysis. Nephrol Dial Transplant 1999;14:A235 (abstract).
17. Kane WF, Bailie GR, Boeschoten E, Gorkal R, et al. Adult peritoneal dialysis-related peritonitis treatment recommendations: 2000 update. Perit Dial Int 2000;20:396-411.
18. Mota A, Robles J. Cefepima en el tratamiento de la peritonitis concomitante con diálisis continua ambulatoria. Med Int Mex 2004;20:173-7.
19. Kleinpeter MA. Successsful treatment of *Candida* infections in peritoneal dialysis patients: case reports and review of the literature. Adv Perit Dial 2004;20:58-61.
20. Pirano B. Peritoneal dialysis catheter replacement: "save the patient and not the catheter." Sem Dial 2003;16:72-75.

21. Foley RN, Guo H, Snyder JJ, Gilbertson DT. Septicemia in the United States dialysis population. *J Am Soc Nephrol* 2004;15:1038-45.
22. Luzar MA, Coles GA, Faller B, Slingeneyer A, et al. *Staphylococcus aureus* nasal carriage and infection in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *N Engl J Med* 1990;322:505-9.
23. Bernardi J, Pirano B, Holley J, Johnston JR, Lutes R. A randomized trial of *Staphylococcus aureus* prophylaxis in peritoneal dialysis patients: mupirocin calcium ointment 2% applied to exit site versus cyclic oral rifampicin. *Am J Kidney Dis* 1996;27:695-700.
24. Strippoli GM, Tong A, Johnson D, Schena FP, Craig JC. Catheter-related interventions to prevent peritonitis in peritoneal dialysis: A systematic review of randomized, controlled trials. *J Am Soc Nephrol* 2004;15:2735-46.
25. Strippoli GM, Tong A, Johnson D, Schena FP, Craig JC. Antimicrobial agents to prevent peritonitis in peritoneal dialysis: A systematic review of randomized, controlled trials. *Am J Kidney Dis* 2004;44:591-603.