

Tratamiento de peritonitis bacteriana con esquema de dosis única diaria de antibióticos intraperitoneales

Treatment of bacterial peritonitis with once-daily dose of intraperitoneally antibiotics

CÉSAR A. RESTREPO V. • MANIZALES

Resumen

Objetivos: determinar si el tratamiento de la peritonitis bacteriana en pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal continua ambulatoria, con la administración de antibióticos intraperitoneales en dosis única diaria, logra la misma efectividad terapéutica que la descrita en la literatura universal con administración intermitente (en cada bolsa de recambio peritoneal).

Diseño: estudio de intervención con control histórico (tomado de la literatura)

Lugar: Unidad Renal del Servicio de Terapia Renal de Caldas (STR), Hospital Santa Sofía, Manizales, Colombia.

Pacientes: todos los pacientes en diálisis peritoneal con enfermedad renal crónica que consultaron a la unidad renal del STR de Caldas con cuadro clínico compatible con peritonitis desde el 5 de enero de 2004 al 22 de marzo de 2006.

Métodos: pacientes a los cuales se les confirmó la peritonitis se les administró un esquema antibiótico intraperitoneal empírico que cubría infecciones por bacterias Gram (+) y Gram (-), este esquema fue cefradina (15 mg/kg) y gentamicina (0,6 mg/kg) en dosis única diaria con un tiempo mínimo en cavidad peritoneal de seis horas, en caso de no obtenerse un buen resultado en 48 horas se procedió a adicionar un segundo antibiótico dependiendo del resultado del Gram, cultivo y antibiograma del líquido peritoneal.

Resultados: durante el periodo del estudio se presentaron 251 episodios de peritonitis entre 157 pacientes atendidos en 2004 y 175 pacientes en el año 2005, se excluyeron 21 episodios: tres pacientes fallecieron por causa cardiovascular antes de conocerse la respuesta terapéutica a los antibióticos, cinco pacientes no aportaron el líquido peritoneal para estudio, y 13 episodios fueron causados por *Candida spp.* 230 episodios fueron finalmente considerados, 35 episodios (15,21%) por gérmenes Gram (-), 105 (45,65%) por gérmenes Gram (+) y 90 episodios (39%) por germen no identificado. Ciento sesenta y ocho episodios (73% de los pacientes) respondieron exitosamente al esquema de dosis única diaria de antibióticos, en 31 episodios (16% de los pacientes) fue necesaria la utilización de un segundo antibiótico, este último fue ciprofloxacina oral o ceftriaxona intraperitoneal para gérmenes Gram (-), vancomicina para gérmenes Gram (+) y la asociación vancomicina con ciprofloxacina para germen no identificado. En 21 episodios no se logró mejoría siendo necesario el retiro del catéter peritoneal y traslado del paciente a hemodiálisis. Cuatro pacientes fallecieron por sepsis durante el tratamiento dos por infección por germen Gram (-), uno por germen Gram (+) y uno por germen no identificado. No se estableció el número de recaídas o recurrencias de peritonitis, definidas como aquellas que se presentan por el mismo germen en el paciente dentro de las cuatro semanas de haber completado el curso de antibióticos.

Conclusiones: la administración de un esquema empírico de antibióticos intraperitoneales en dosis única diaria con cobertura para gérmenes Gram (+) y Gram (-) logra la misma eficacia terapéutica que un esquema histórico (tomado de la literatura universal) con los mismos antibióticos administrados en forma intermitente, con los beneficios de una menor toxicidad y mayor comodidad para los pacientes. (Acta Med Colomb 2006; 31: 97-103)

Palabras clave: peritonitis, tratamiento, dosis única, cefradina, gentamicina.

Dr. César A. Restrepo V.: Internista Nefrólogo de las Universidades de Caldas y Antioquia, Director Científico del Servicio de Terapia Renal de Caldas Hospital Santa Sofía, Profesor Asistente de la Universidad de Caldas. Manizales, Caldas

Correspondencia: Dr. César A. Restrepo V.: Carrera 28B No. 71ª-56 Edificio los Olivos tercer piso. Teléfonos: 576-8871572, 576-8891022 y 576-8892211, Fax: 576-8876692

E-mail: carvel@telesat.com.co

Recibido 06/06/06. Aprobado: 26/07/06

Abstract

Objectives: to determine if the treatment of the bacterial peritonitis in patients with end-stage renal disease treated by continuous ambulatory peritoneal dialysis with intraperitoneal antibiotics once a day with intermittent administration has the same therapeutic effect as it has been described in the universal literature (in each bag of peritoneal exchange).

Design: intervention study with historical control (taken from the universal literature)

Place: Renal Unit of the Service of Renal Therapy (STR) of Caldas, Santa Sofia Hospital, Manizales, Colombia.

Methods: patients with confirmed peritonitis were given an intraperitoneal empiric antibiotic regime that covered bacterial Gram (+) and Gram (-) infections. The regime included Cephadrine (15 mg/kg) and Gentamicine (0,6 mg/kg) once a day with a minimum time of 6 hours in the peritoneal cavity; in case there were no good results after 48 hours, a second antibiotic was added depending upon the result of the Gram culture and the sensitivity shown in the peritoneal fluid.

Results: during the study period there were 251 episodes of peritonitis among 157 patients that were seen in 2004 and 175 patients in 2005; 21 episodes were excluded: 3 patients died due to cardiovascular causes before the results of the antibiotic therapy were known, 5 patients didn't bring the peritoneal fluid for the study, and 13 episodes of candida. 230 episodes were finally considered, 35 episodes (15.21%) for Gram (-) organisms, 105 episodes (46.65%) Gram (+) organisms and 90 episodes (39%) for unidentified organisms. 168 episodes (73% of the patients) responded successfully to once a day antibiotics, in 31 episodes (16% of the patients) the use of a second antibiotic was necessary, this last was oral Ciprofloxacin or intraperitoneal Ceftriaxone for Gram (-) organisms, Vancomycin for Gram (+) organisms and the association of Vancomycin and Ciprofloxacin for an unidentified organism. In 21 episodes there was no improvement making it necessary to remove the peritoneal catheter and to put the patient in hemodialysis. 4 patients died of sepsis during the treatment 2 of infection due to Gram (-) organisms, 1 of Gram (+) organisms and 1 of unidentified organisms. The amount of relapses of peritonitis was not established, defined as another episode of peritonitis with the same genus/species that caused the preceding episode of peritonitis four weeks after completing the course of antibiotics.

Conclusions: the administration of intraperitoneal empiric antibiotics once a day to cover Gram (+) and Gram (-) organisms has the same therapeutic effect as shown in the historical outline (taken from the universal literature) with the same antibiotics given in intermittent way, with the benefits of less toxicity and more comfort for the patients. (*Acta Med Colomb* 2006; 31: 97-103)

Key words: *peritonitis, treatment, once a day, dose, cephradine, gentamicin.*

Introducción

El tratamiento de la peritonitis en pacientes en diálisis peritoneal con enfermedad renal crónica estadio 5 se ha recomendado que se practique idealmente con la administración intraperitoneal de antibióticos en lugar de la vía intravenosa (1), lo anterior con el propósito de lograr altos niveles de antibióticos en la cavidad peritoneal, los cuales más eficientemente se logran con la ruta intraperitoneal, garantizando un mayor beneficio terapéutico. Hay debate respecto a cuál esquema intraperitoneal es el más favorable, la ISPD (International Society of Peritoneal Dialysis Guidelines Recommendations) (1) en 2005, recomienda que los antibióticos elegidos sean administrados en dosis fraccionadas en cada uno de los recambios que se practica el paciente (esquema continuo) ante la carencia de datos que permitan identificar si este método es igual o más eficaz que optar por administrarlos en una sola dosis al día (esquema intermitente), idealmente en el último recambio de la noche, con lo cual se logra un mayor tiempo del antibiótico en la cavidad peritoneal. Existe gran cantidad

de evidencia, la cual demuestra que los aminoglucósidos y cefalosporinas de tercera generación administrados intraperitonealmente (IP) una vez al día (esquema intermitente) y la vancomicina IP cada 5-7 días logran una gran eficacia terapéutica (2-6) pero no la hay en forma concluyente para las cefalosporinas de primera generación. Con el propósito de establecer la eficacia del esquema de antibióticos intraperitoneales administrados una vez al día en pacientes con peritonitis bacteriana se presenta la experiencia con este esquema administrado en el Servicio de Terapia renal de Caldas (STR) donde se ha protocolizado su uso desde el año 2001 con base en las recomendaciones para el tratamiento de la peritonitis publicadas por la ISPD en su actualización para el año 2000 (7).

Material y métodos

Durante un período de 27 meses (del 5 de enero de 2004 al 22 de marzo de 2006) se procedió a identificar en el Servicio de Terapia Renal de Caldas (Hospital Santa Sofia Manizales, Colombia) aquellos pacientes quienes

tenían diagnóstico de enfermedad renal crónica estadio 5 y se encontraban en diálisis peritoneal manual y quienes consultaron por presentar cuadro clínico compatible con peritonitis (dolor abdominal y líquido peritoneal turbio). En ellos se procedió a confirmar el diagnóstico por estudio del líquido peritoneal, siendo compatible con el detectar un número de glóbulos blancos superior a $100/\text{mm}^3$ (con más del 50% de polimorfonucleares), procediéndose también a practicar Gram, KOH y cultivo del líquido peritoneal. Una vez confirmado el diagnóstico los pacientes fueron asignados a tratamiento empírico (puesto que no se conocía todavía el germen) que cubriera gérmenes Gram (+) y Gram (-) con cefradina 15 mg/kg asociado a gentamicina 0,6 mg/kg intraperitoneales por día aplicados idealmente en el último recambio del día o dejando cuando mínimo seis horas en cavidad peritoneal el líquido del dializado con los antibióticos anotados. Tan pronto se conoció el resultado del cultivo y del antibiograma y si el paciente presentaba mejoría clínica y el líquido peritoneal se tornaba más claro, se procedió a continuar el tratamiento con cefradina o gentamicina, suspendiendo uno de los dos; pero si no era posible una comunicación adecuada con el paciente o si el cultivo fue informado negativo se optó por continuar el esquema cefradina asociado a gentamicina a igual dosis y horario hasta completar 14 días de tratamiento, en caso de identificarse *Staphylococcus aureus* y *Pseudomona* el tratamiento se extendió a 21 días.

Si transcurridas 48 horas de iniciado el esquema antibiótico no se había obtenido una respuesta clínica satisfactoria, se procedió a revisar el resultado del Gram, cultivo y con base en el se optó por: si el germen era un Gram (+) se suspendió el aminoglucósido y se adicionó a la cefradina vancomicina intraperitoneal a una dosis de 2 gramos cada cuatro días por cuatro dosis; si el germen identificado era un Gram (-) se suspendió la cefradina y se adicionó al aminoglucósido ciprofloxacina oral a dosis de 500 mg cada 12 horas o cefalosporina de tercera generación (ceftriaxona) 1 gramo intraperitoneal por día en el último recambio del día dependiendo del antibiograma (si el germen identificado fue *Pseudomona* o *Stenotrophomona* se administró la combinación ciprofloxacina más ceftriaxona por 21 días), si tras 48 horas no se logró mejoría se optó, dependiendo del estado clínico del paciente, suspender ceftriaxona y adicionar a la ciprofloxacina y aminoglucósido cefepime 2 gramos intravenosos cada 24-48 horas (según función renal residual) o retirar el catéter peritoneal (esta última opción también se adoptó ante el fracaso del cefepime o vancomicina a las 48 horas), trasladar el paciente a hemodiálisis y continuar el último esquema antibiótico oral o parenteral por 14 días.

En aquellos casos con cultivo negativo y ausencia de respuesta terapéutica a las 48 horas se suspendió la cefradina y se adicionó al aminoglucósido ciprofloxacina oral 500 mg cada 12 horas por 14 días asociada a vancomicina 2 gramos

intraperitoneales cada cuatro días por cuatro dosis; en ausencia de respuesta al esquema adicionado anteriormente por 48 horas, se decidió retiro del catéter peritoneal y continuar el último esquema terapéutico por 14 días.

Para las situaciones en las cuales el Gram o el cultivo identificaron *Candida spp* u otro hongo se retiró de inmediato el catéter peritoneal (sin intentar tratamiento curativo con catéter *in situ*), se trasladó el paciente a hemodiálisis y se formuló fluconazol 200 mg día de por medio por 21 días (Figura 1).

El esquema de tratamiento propuesto y aplicado había sido aprobado por el comité de ética del STR de Caldas desde 2001, y no se requirió la autorización de los pacientes puesto que no se trataba de una terapia experimental, y correspondía al plan de manejo protocolizado por la Unidad renal.

Resultados

Durante el período analizado se presentaron 251 episodios de peritonitis entre 157 pacientes atendidos en 2004 y 175 pacientes en 2005, con una tasa de peritonitis de un episodio cada 17,9 pacientes mes en 2004 y un episodio cada 19,5 pacientes mes en 2005.

Del total de 251 episodios de peritonitis se excluyeron 21 episodios: tres pacientes fallecieron durante el tratamiento por causa cardiovascular antes de conocerse la respuesta terapéutica al tratamiento; en cinco pacientes no se practicó cultivo del líquido peritoneal por vivir en área rural y no acudir dentro de las primeras 48 horas a la unidad renal con una muestra para cultivo, y finalmente 13 episodios fueron peritonitis por *Candida spp*.

Doscientos treinta episodios de peritonitis fueron finalmente considerados para análisis:

35 episodios fueron por gérmenes Gram (-) (15,21%): dos *Burkholderia cepacia*, siete *Enterobacter spp*, uno *Cytrobacter freundy*, 11 *Escherichia coli*, tres *Klebsiella spp*, cinco *Pseudomona spp*, uno *Stenotrophomona* y cinco *Serratia spp*.

105 episodios por germen Gram (+) (45,65%): tres *Aerobacter viridans*, uno *Bacilo difteroide*, 93 *Staphylococcus spp* y ocho *Streptococos spp*.

90 episodios por germen negativo o no identificado en el cultivo (39%).

Para un total de 140 episodios (61%) por germen identificado y 90 episodios por germen no identificado (39%).

Cuando se analizó la respuesta al esquema terapéutico administrado se encontró:

Ciento noventa y nueve episodios (86%) respondieron con mejoría al esquema protocolizado previamente; en 27 episodios (12%) no se logró mejoría y cuatro pacientes (1,7%) fallecieron por sepsis durante el tratamiento (Tabla 1).

Para las peritonitis por gérmenes Gram (-) (35 episodios) se observó mejoría en 26 episodios (74%), no mejoría en siete episodios (20%) y fallecieron dos pacientes (5,7%).

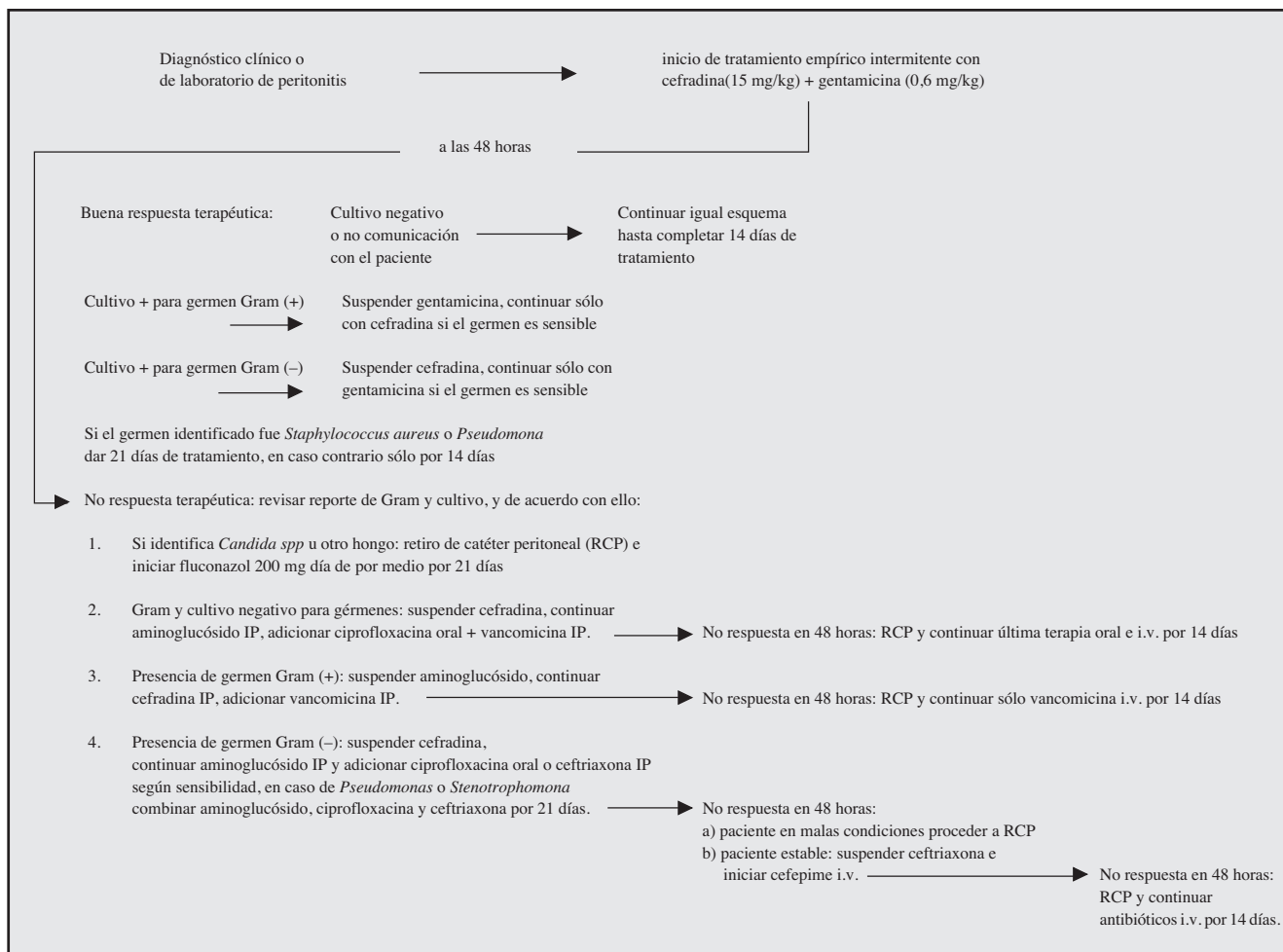


Figura 1. Esquema terapéutico administrado. RCP (retiro catéter peritoneal).

Para gérmenes Gram (+) (105 episodios) mejoría en 91 episodios (86%), no mejoría en 13 episodios (12,3%) y falleció un paciente (0,95%).

Para peritonitis por germen no identificado (90 episodios) mejoría en 82 episodios (91%), no mejoría en siete episodios (7,7%) y falleció un paciente (1,1%) (Tabla 1).

En los pacientes que no mejoraron con el protocolo antibiótico, de los siete episodios por Gram (-) cuatro fueron por *Pseudomona*, uno por *Escherichia coli*, uno por *Serratia* y uno por *Enterobacter* y de los 13 episodios por Gram (+) todos fueron por *Staphylococcus spp* (ocho *Staphylococcus Aureus*, tres *Staphylococcus epidermidis* y dos *Staphylococcus xylosus*). Cuatro pacientes fallecieron por sepsis, uno por *Escherichia coli*, uno por *Enterobacter spp*, uno por *Staphylococcus warneri* y uno por germen no identificado (Tabla 2).

Entre los 199 episodios de peritonitis que mejoraron con el protocolo planteado en el diseño del estudio 168 episodios (84% de los pacientes que mejoraron (199 pacientes) o 73% del total de episodios (230 episodios de peritonitis)) no requirieron adicionar otro antibiótico dife-

rente al inicial (cefradina asociado a gentamicina en dosis única diaria), y 31 episodios requirieron otro antibiótico, 16% de los pacientes que mejoraron (199 pacientes) o 13,5% del total de pacientes (230 episodios). Los antibióticos utilizados como segunda arma terapéutica fueron: para gérmenes Gram (-) en seis episodios ciprofloxacina, y en cinco episodios ceftriaxona (dos pacientes requirieron la asociación ciprofloxacina + ceftriaxona), gérmenes Gram + 17 episodios requirieron vancomicina y para germen no identificado cinco episodios en los cuales se administró vancomicina asociada a ciprofloxacina. Ninguno de los pacientes que recibió cefepime IV para peritonitis por germen Gram (-) mejoró (Tabla 3).

Discusión

La peritonitis es una de las complicaciones más indeseables y frecuentes de la diálisis peritoneal; la tasa de peritonitis varía mucho según el país y centro de diálisis donde se evaluó, en Australia es de un episodio por cada 16 pacientes mes (6), pero en países desarrollados como USA y Canadá al igual que en Europa Occidental es de un episodio

Tabla 1. Doscientos treinta episodios de peritonitis.

	Germen	Respuesta terapéutica a esquema		
		Mejoría	No mejoría	Fallecidos
Gram -	35 episodios (15,21%)	26 episodios (74%)	7 episodios (20%)	2 pacientes (5,7%)
Gram +	105 episodios (45,65%)	91 episodios (86%)	13 episodios (12,3%)	1 paciente (0,95%)
No identificado	90 episodios (39%)	82 episodios (91%)	7 episodios (7,7%)	1 paciente (1,1%)
Totales	230 episodios	199 episodios (86%)	27 episodios (12%)	4 pacientes (1,7%)

Tabla 2. Distribución de gérmenes según morbimortalidad.

No mejoría a esquema terapéutico				
GRAM -	<i>Pseudomonas</i> 4	<i>E. coli</i> 1	<i>Serratia</i> 1	<i>Enterobacter</i> 1
GRAM +	<i>Staphylococcus aureus</i> 8	<i>Staphylococcus epidermidis</i> 3	<i>Staphylococcus xylosum</i> 2	
Pacientes fallecidos según germen				
GRAM -		<i>E. Coli</i> 1		<i>Enterobacter</i> 1
GRAM +				<i>Staphylococcus warneri</i> 1
No Identificado	1			

Tabla 3. Distribución porcentual de respuesta terapéutica según esquema en 230 episodios de peritonitis.

Respuesta a esquema terapéutico completo	Mejoría 199 pacientes (86%)	No mejoría 27 episodios (12%)	Fallecidos 4 pacientes (1,7%)
Respuesta a esquema empírico inicial de cefradina + gentamicina	Mejoría	Mejoría posterior a adicionar segundo antibiótico	
	168 pacientes (73%)		31 pacientes (13,5%)
Segundo antibiótico utilizado	Ceftriaxona 5 episodios	Vancomicina 22 episodios	Ciprofloxacina 11 episodios
Nota: algunos pacientes recibieron combinación de varios antibióticos.			

por cada 25 pacientes mes (8). La reportada en nuestro estudio de un episodio por cada 18 pacientes mes se puede considerar alta y es motivo de análisis detallado con el propósito de disminuirla en los próximos años.

Las más temibles consecuencias de las peritonitis son la pérdida de la cavidad peritoneal con incapacidad para continuar en el programa de diálisis peritoneal y la muerte por sepsis. Esta última ocurre en 1-6% de los episodios de peritonitis (8), de tal forma que el valor observado en este estudio de 1,7% está muy cercano al rango inferior de países desarrollados.

Los gérmenes implicados en la peritonitis son principalmente bacterias Gram (+), seguidas por bacterias Gram (-)

y finalmente por gérmenes no identificados (cultivo negativo) y hongos. La incidencia de peritonitis por germen no identificado fluctúa en un rango amplio y está en relación con las técnicas de cultivo utilizadas y se describe entre 23 y 33% (10-15), el haber obtenido un 39% de episodios por germen no identificado consideramos nosotros que obedece a la alta población de pacientes atendidos que habitan en área rural (68%), y los cuales con frecuencia tienen dificultad para desplazarse a la unidad renal. A ellos se los ha entrenado para que cuando presenten síntomas sugestivos de peritonitis almacenen la bolsa sospechosa y de inmediato inicien el esquema antibiótico con cefradina + gentamicina intraperitoneal, esta medida permite preservar ante todo la salud del paciente y su cavidad peritoneal a expensas de que el estudio posterior del líquido peritoneal almacenado sea negativo para gérmenes.

El tratamiento de la peritonitis se debe practicar idealmente con la administración de antibióticos en la cavidad peritoneal, pero existe controversia respecto a la combinación óptima empírica que permita cubrir satisfactoriamente tanto gérmenes Gram (+) como gérmenes Gram (-) y el esquema por seguir (continuo o intermitente).

Durante muchos años las cefalosporinas de primera generación asociadas a aminoglucósidos en esquemas continuos fue el tratamiento empírico recomendado a administrar, pero informes en los cuales se sugería que los aminoglucósidos reducían la función renal residual de los pacientes (16, 17) llevó a la ISPD a recomendar en 2001 (7) la combinación empírica de cefalosporina de primera generación o vancomicina con cefalosporinas de tercera generación en esquemas continuos. Informes posteriores demostraron que los aminoglucósidos no afectaban la función renal residual (18-20), y que su administración intermitente era igual de efectiva que su uso continuo, y añadía el beneficio de disminuir su ototoxicidad, aunque se establece que ésta persistiría si el antibiótico es administrado por más de 14 días principalmente en pacientes anúricos o cuando se repetía en un nuevo curso en cuatro a seis semanas, efectos que ya se habían anunciado en años anteriores (2-4, 11).

La utilización de esquemas intermitentes confiere los beneficios de mayor comodidad para el paciente y principalmente reduce el número de punciones de las bolsas, con lo cual se reduce el riesgo de la introducción de gérmenes nuevos. No es por lo tanto raro que se encuentren gran cantidad de estudios en la literatura con antibióticos de uso común en el tratamiento de la peritonitis de pacientes en diálisis peritoneal administrados en forma intermitente vía intraperitoneal; la vancomicina en esquemas intraperitoneales cada cinco a siete días (6, 21, 22) ha demostrado ampliamente su efectividad, igual se puede anotar para las cefalosporinas de tercera generación, las cuales en varios estudios ofrecen niveles tanto séricos como intraperitoneales satisfactorios durante 24 horas, garantizando que una sola dosis al día genera los mismos beneficios terapéuticos que dosis continuas (5, 23-25).

La siguiente inquietud que aparecería es si esquemas en los cuales se combinan aminoglucósidos con cefalosporinas de primera generación, en esquema continuo, serían igual de beneficiosos que aquellos en los que se utiliza aminoglucósido o cefalosporina de tercera generación con vancomicina. Al respecto se encuentran diversos reportes, los cuales tienen en común el demostrar eficacias terapéuticas cercanas a 90% para la combinación aminoglucósido con cefalosporina de primera generación y resultados similares (eficacia de 84%) con el último esquema (21, 22).

Conociendo por lo tanto que la eficacia de las cefalosporinas de primera generación es semejante a la vancomicina para el tratamiento de la peritonitis por gérmenes Gram (+) (26), suena muy lógico el determinar si su eficiencia se logra también con dosis intermitentes, las cuales ya describimos que ofrecen notorios beneficios para el tratamiento de la peritonitis. Estudios de la farmacocinética de la cefazolina (cefalosporina de primera generación) administrada intraperitonealmente en pacientes en diálisis peritoneal con y sin peritonitis demostraron que logran concentraciones séricas y en el dializado por arriba de las concentraciones inhibitorias mínimas (CIM) para los organismos que son susceptibles durante un periodo de 24 horas posterior a la administración de una sola dosis (27-29).

La eficacia de la administración de cefalosporinas de primera generación en dosis única diaria ha sido determinada sólo en un número muy pequeño de estudios, Fielding y colaboradores trataron 60 episodios de peritonitis en pacientes en diálisis peritoneal automatizada con una dosis de 1,5 gramos intraperitoneales por día de cefazolina asociada a gentamicina, obteniendo una respuesta eficaz en 78% de los pacientes, de los cuales 58,3% tenían infección por un germen Gram (+) (30); Zhang y colaboradores utilizando cefazolina o cefradina con gentamicina en 34 episodios de peritonitis en pacientes en diálisis peritoneal continua ambulatoria lograron una eficacia de 70% en la curación de infecciones por Gram (+) (31), y finalmente Stephen Vas y colaboradores compararon los resultados de tratar pacientes en diálisis peritoneal con peritonitis bien sea con vancomicina (55 episodios) o con cefazolina (65 episodios), obteniendo una tasa global de curación muy semejante de 77% para la cefazolina y de 74% para la vancomicina (32).

En nuestro estudio encontramos que el esquema empírico de cefradina asociado a gentamicina tiene una alta efectividad terapéutica (73%) en el tratamiento de la peritonitis bacteriana en pacientes con falla renal crónica en programa de diálisis peritoneal. Este esquema logra una tasa global de curación muy semejante al descrito en diversos estudios que es de 75% con la administración de antibióticos en dosis fraccionadas (27-29). La adición de otros antibióticos en ausencia de respuesta terapéutica al esquema inicialmente propuesto extendió el beneficio a un 86% de los episodios de peritonitis, cifra análoga al 79-86%, la cual se ha reportado por otros investigadores (33, 34). Este es el

estudio hasta la fecha con mayor número de episodios de peritonitis estudiado tanto en la literatura en español como en otros idiomas, en el cual se analizó la respuesta terapéutica a un esquema de antibióticos con dosis única diaria intraperitoneal de cefalosporina de primera generación y aminoglucósido, para el tratamiento de la peritonitis bacteriana en pacientes en diálisis peritoneal con enfermedad renal crónica estadio 5.

Adicionalmente el iniciar el tratamiento con una cefalosporina de primera generación, la cual tiene una gran efectividad terapéutica, evita la utilización de otros antibióticos como la vancomicina, impidiéndose la aparición de cepas tanto de enterococos como de *Staphylococcus* resistentes a vancomicina, permitiendo que sea reservado para casos muy especiales y conservando su eficacia medicamentosa (35).

Agradecimientos

A todas las enfermeras que durante varios periodos tuvieron a cargo el servicio de diálisis peritoneal de la Unidad Renal del Servicio de Terapia Renal de Caldas y sin las cuales hubiese sido imposible practicar este estudio.

Referencias

1. Piraino B, Bailie GR, Bernardini J, Boeschoten E, Gupta A, Colmes C, et al. Peritoneal Dialysis-Related infections recommendations: 2005 UPDATE. *Perit Dial Int* 2005; **25**: 107-31.
2. Lye WC, Wong PL, Van der Straaten JC, Leong SO, Lee EJ. A prospective randomized comparison of single versus multidose gentamicin in the treatment of CAPD peritonitis. *Adv Perit Dialysis* 1995; **11**: 179-82.
3. Low CL, Bailie GR, Evans IA, Eisele G, Venezia RA. Pharmacokinetics of Once-Daily IP Gentamicin in CAPD Patients. *Perit Dial Int* 1996; **16**: 379-84.
4. Lye WC, Van der Straaten JC, Leong SO, Sivaraman P, Tan SH, Tan CC, Lee EJC. Once-daily intraperitoneal gentamicin is effective therapy for gram-negative CAPD peritonitis. *Perit Dial Int* 1999; **19**: 357-60.
5. Grabe DW, Bailie GR, Eisele G, Frye RF. Pharmacokinetics of intermittent intraperitoneal ceftazidime. *Am J Kidney Dis* 1999; **33**: 111-7.
6. Kan GW, Thomas MAB, and Heath CH. A 12-month review of peritoneal dialysis-related peritonitis in Western Australia: Is empiric vancomycin still indicated for some patients?. *Perit Dial Int* 2003; **23**: 465-8.
7. Keane WF, Bailie GR, Boeschoten E, Gokal R, Golper TA, Holmes CJ, et al. Adult peritoneal dialysis-related peritonitis treatment recommendations: 2000 update. *Perit Dial Int* 2001; **20**: 396-411.
8. Triedle L, Gorban-Brennan N, Kligler A, Finkelstein FO. Continuous peritoneal dialysis-associated peritonitis: a review and current concepts. *Sem in Dial* 2003; **16**: 428-37.
9. Fried LF, Bernardini J, Johnston JR, Piraino B. Peritonitis influences mortality in peritoneal dialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 1996; **7**: 2176-82.
10. De Lima Barreira R.C, Cardoso F.L.L, Lima M.H.S, Barreira A.L, Silva M.K.D, Souza F.G, Valle M.N. Evaluation of oral ciprofloxacin and intraperitoneal cefazolin for empiric therapy of peritonitis in peritoneal dialysis patients. *Perit Dial Int* 2005; **25**: suppl 5 (S28).
11. Keane WF, Alexander SR, Bailie GR, Boeschoten E, Gomal R, Golper TA, et al. Peritoneal dialysis-related peritonitis treatment recommendations: 1996 UPDATE. *Perit Dialysis Int* 1996; **16**: 557-73.
12. Lai MN, Kao MT, Chen CC, Cheung SY, Chung WK. Intraperitoneal once-daily dose of cefazolin and gentamicin for treating CAPD peritonitis. *Perit Dial Int* 1997; **17**: 87-89.
13. Fielding RE, Clemenger M, Goldberg K, Brown EA. Treatment and outcome of peritonitis in automated peritoneal dialysis, using a once-daily cefazolin-based regimen. *Perit Dial Int* 2002; **2**: 345-49.
14. Goldberg L, Clemenger M, Azadian B, Brown EA. Initial treatment of peritoneal dialysis peritonitis without vancomycin with a once-daily cefazolin-based regimen. *Am J Kidney Dis* 2001; **37**: 49-55.
15. Diaz-Buxo JA, Crawford TL. Peritonitis and antibiotic therapy in patients on cyclical peritoneal dialysis—an update. *Adv Perit Dialysis* 1998; **14**: 137-42.
16. Shemin D, Maaz D, St. Pierre D, Kahn SI, Chazan JA. Effect of

- Aminoglycoside use on Residual Renal Function in Peritoneal Dialysis Patients. *Am J Kidney Dis* 1999; **34**: 14-20.
17. Singhal MK, Bhaskaran S, Vidgen E, Bargman JM, Vas SI, Oreopoulos DG. Rate of Decline of Residual Renal Function in Patients on Continuous Peritoneal Dialysis and Factors Affecting it. *Perit Dial Int* 2000; **20**: 429-38.
 18. Baker RJ, Señor H, Clemenger M, Brown EA. Empirical aminoglycosides for peritonitis do not affect residual renal function. *Am J Kidney Dis* 2003; **41**: 670-5.
 19. Lui S.L, Wan K.M, Cheng S.W, Lo W.K. Effect of intraperitoneal cefazolin + netilmicin versus cefazolin on residual renal function in CAPD patients with bacterial peritonitis. *Perit Dial Int* 2004; **24** Suppl 2 (S58).
 20. Lui SL, Cheng SW, Flora Ng, Suk Yi Ng, Wan KM, Yip T, et al. Cefazolin plus netilmicin versus cefazolin plus ceftazidime for treating CAPD peritonitis: Effect on residual renal function. *Kidney Int* 2005; **68**: 2375-80.
 21. Gucek A, Bren AF, Hergouth V, Lindic IJ. Cefazolin and netilmicin versus vancomycin and ceftazidime in the treatment of CAPD peritonitis. *Adv Perit Dialysis* 1997; **13**: 218-21.
 22. Khairullah Q, Provenzano R, Tayeb J, Ahmad A, Balakrishnan R, Morrison L. Comparison of vancomycin versus cefazolin as initial therapy for peritonitis in peritoneal dialysis patients. *Perit Dialysis Int* 2002; **22**: 339-44.
 23. Schefer F, Klaus G, Muller-Wiefel DE, Mehls O. Intermittent versus continuous intraperitoneal glycopeptide/ceftazidime treatment in children with peritoneal dialysis-associated peritonitis. The Mid-European Pediatric Peritoneal Dialysis Study Group (MEPPS). *J Am Soc Nephrol* 1999; **10**: 136-45.
 24. Booranalertrpaisarn V, Eiam-Ong S, Wittayalertpanya S, Kanjanabutr T, Na Ayudhya DP. Pharmacokinetics of ceftazidime in CAPD-related peritonitis. *Perit Dial Int* 2003; **23**: 574-9.
 25. Elwell RJ, Frye RF, Bailie GR. Pharmacokinetics of intraperitoneal cefepime in automated peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 2005; **25**: 380-6.
 26. Ariano RE, Franczuk C, Fine A, Harding GKM, Zelenitsky SA. Challenging the current treatment paradigm for methicillin-resistant Staphylococcus epidermidis peritonitis in peritoneal dialysis patients. *Perit Dial Int* 2002; **22**: 335-8.
 27. Low CL, Gopalakrishna K, and Lye WC. Pharmacokinetics of once daily intraperitoneal cefazolin in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 2000; **11**: 1117-21.
 28. Manley HJ, Bailie GR, Asher RD, Eisele G, Frye RF. Pharmacokinetics of intermittent intraperitoneal cefazolin in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. *Perit Dial Int* 1999; **19**: 65-70.
 29. Tosukhowong T, Eiam-Ong S, Thamutok K, Wittayalertpanya S, Na Ayudhya DP. Pharmacokinetics of intraperitoneal cefazolin and gentamicin in empiric therapy of peritonitis in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. *Perit Dial Int* 2001; **21**: 587-4.
 30. Fielding RE, Clemenger M, Goldberg L, Brown EA. Treatment and outcome of peritonitis in automated peritoneal dialysis, using a once-daily cefazolin-based regimen. *Perit Dial Int* 2002; **22**: 345-9.
 31. Zhang X.Z, Zhang W.F, Chen H.R, Huang X.Z. Treatment of gram positive peritonitis in continuous ambulant peritoneal dialysis (CAPD) patients: first generation cephalosporins as first-line antibiotic. *Perit Dial Int* 2004; **24**: Suppl 2 (S64).
 32. Vas S, Bargman J, Oreopoulos DG. Treatment in PD patients of peritonitis caused by gram-positive organisms with single daily dose of antibiotics. *Perit Dial Int* 1997; **17**: 91-4.
 33. Troidle L, Gorban-Brennan N, Kliger A, Finkelstein F. Differing outcomes of gram-positive and gram-negative peritonitis. *Am J Kidney Dis* 1998; **32**: 623-8.
 34. Troidle L, Gorban-Brennan N, Kliger A, and Finkelstein FO. Continuous peritoneal dialysis-associated peritonitis: a review and current concepts. *Sem in Dialysis* 2003; **16**: 428-37.
 35. Smith TL, Pearson ML, Wilcox KR, Cruz C, Lancaster MV, Robinson-Dunn B et al. Emergence of vancomycin resistance in staphylococcus aureus Working Group. *N Engl J Med* 1999; **340**: 493-501.