

ARTÍCULO ORIGINAL

Peritonitis secundaria a diálisis en pacientes con insuficiencia renal crónica: reporte de seis años en un hospital de tercer nivel

José Juan Morales-Aguirre¹, Alina Gabriela Argüelles-Guerrero

Departamento de Infectología, Hospital Infantil de México Federico Gómez, México, D.F., México.

Resumen

Introducción. La peritonitis asociada a diálisis peritoneal es una de las principales complicaciones en pacientes bajo este procedimiento, con poca información sobre esta entidad en México.

Material y métodos. Se trata de un estudio retrospectivo, transversal de serie de casos, realizado en el Hospital Infantil de México Federico Gómez, que incluyó niños mayores de un mes hasta 18 años de edad, con diagnóstico de peritonitis asociada a diálisis peritoneal, durante el período de enero 2000 a diciembre 2005. Objetivos: describir los hallazgos clínicos y de laboratorio de pacientes con peritonitis asociada a diálisis peritoneal, así como la mortalidad.

Resultados. De 136 eventos, 75 (55.1%) eran del sexo masculino. El promedio de edad fue de 12.94 años. En 104 eventos, 76.4% ocurrieron asociados a catéter *Tenckhoff*. En 89 eventos de peritonitis, éstos ocurrieron durante el entrenamiento al familiar para la realización de diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA). Los principales hallazgos clínicos fueron: dolor abdominal (63.9%), turbidez del líquido (56.6%) y la presencia de fiebre (31.6%). Se logró aislamiento microbiológico en 69 eventos, con 74 microorganismos, siendo más de un germen en 5 eventos. *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus coagulasa* negativos (SCN) fueron los microorganismos más frecuentes, Los bacilos gramnegativos (BGN) fueron *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*. Respecto a los patrones de sensibilidad antimicrobiana, ésta se realizó en 47 aislamientos, 17 correspondieron a *S. aureus*, siendo todos sensibles a meticilina y vancomicina; SCN (8 aislamientos) se reportó con 50% de resistencia a meticilina y 100% fueron sensibles a vancomicina; *Enterococcus* sp. (4 aislamientos), todos sensibles a vancomicina, no se realizó sensibilidad a ampicilina; *P. aeruginosa* (5 eventos), todos sensibles a ceftazidima, cefepima, amikacina y carbape-

Solicitud de sobretiros: Dr. José Juan Morales Aguirre. Departamento de Infectología, Hospital Infantil de México Federico Gómez, y Hospital General de Celaya. Calle Víctor Lizardi y Avenida Valle del Real, C.P. 38020, Celaya, Guanajuato, México.

Fecha de recepción: 13-09-2006.

Fecha de aprobación: 26-07-2007.

nems; en los 12 aislamientos de enterobacterias (*E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, BGN) fueron sensibles a cefalosporinas de tercera y cuarta generación, así como aminoglucósidos y carbapenems. La mortalidad observada fue de 6/99 (6%), los principales factores asociados a mayor mortalidad fueron aislamiento polimicrobiano y trombocitopenia menor o igual a 100 000 ($P < 0.05$).

Conclusiones. La peritonitis asociada a diálisis peritoneal, continúa siendo una causa importante de morbilidad. Los principales agentes implicados son los cocos grampositivos (*S. aureus* y SCN), y es en el período de entrenamiento de DPCA en donde se observa el mayor porcentaje de eventos de peritonitis.

Palabras clave. Peritonitis; diálisis peritoneal; insuficiencia renal crónica.

Introducción

La peritonitis se define como la inflamación de la capa serosa que recubre la cavidad abdominal. La peritonitis secundaria es la forma más común de ésta y ocurre como complicación de daño o enfermedad intra-abdominal, cuando microorganismos, secreciones y material de un órgano intra-abdominal entran a la cavidad peritoneal. Dicha peritonitis engloba a la asociada con diálisis peritoneal o con la presencia de un sistema de derivación ventrículo-peritoneal.¹ En Estados Unidos de Norteamérica y Europa, representa una de las principales complicaciones infecciosas de los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal (IRCT), y conlleva el riesgo de secuelas (fibrosis y adherencias peritoneales) que pueden comprometer la eficacia dialítica de la membrana peritoneal. Los principales agentes causales de peritonitis asociada a diálisis peritoneal son: *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis* (SCN); sin embargo, los bacilos gramnegativos (BGN) son responsables de la tercera parte de los casos.² Con menor frecuencia se observan hongos, parásitos y virus.^{3,4}

Los datos iniciales de peritonitis son inespecíficos e incluyen: náusea, vómito, hiporexia, diarrea y dolor abdominal difuso. El dolor abdominal junto con la fiebre, son características generales inespecíficas en niños para el diagnóstico de peritonitis en ausencia de cuenta elevada de leucocitos en el líquido, si éste es turbio debe realizarse análisis citoquímico.⁵

En pacientes asintomáticos con líquido peritoneal turbio, el análisis de dicho líquido sin predo-

minio de polimorfonucleares (PMN), sin hallazgo de bacterias en la tinción de Gram o con la presencia de 10% o más de eosinófilos, no está indicado el inicio de terapia antibiótica, dado que generalmente es suficiente con incrementar la frecuencia de recambios intraperitoneales para que el líquido aclare.⁶

Debe realizarse un diagnóstico empírico de peritonitis si el líquido de diálisis es turbio, con cuenta de leucocitos en el citoquímico mayor a 100/mL, y que al menos 50% de los leucocitos sean PMN. El procedimiento diagnóstico está estandarizado, y aunque los criterios no han sido validados en estudios clínicos, éstos representan un consenso internacional. Los leucocitos en sangre generalmente están elevados con predominio de neutrófilos y bandas.^{5,7} La evaluación del líquido peritoneal incluye un estudio citoquímico con conteo total y diferencial de células, cuantificación de glucosa y proteínas, así como tinción de Gram en busca de microorganismos y realización de cultivo para incrementar la posibilidad de aislar al agente causal específico.⁵

Objetivos del presente estudio: describir los hallazgos clínicos y de laboratorio de pacientes con peritonitis asociada a diálisis peritoneal, así como la mortalidad asociada.

Material y métodos

Se trata de un estudio retrospectivo, transversal de serie de casos, realizado en el Hospital Infantil de México Federico Gómez, que incluyó niños

mayores de un mes hasta 18 años de edad, con diagnóstico de peritonitis asociada a diálisis peritoneal, durante el período de enero 2000 a diciembre 2005.

Se revisaron los expedientes de aquellos pacientes con diagnóstico de peritonitis asociada a diálisis peritoneal, identificándose los datos clínicos y de laboratorio, así como la mortalidad acompañada al evento de peritonitis. Se definió como muerte relacionada a peritonitis, aquella ocurrida dentro de los 30 días posteriores al diagnóstico; éste se realizó en todo paciente con IRCT y a quien se le colocó un catéter de diálisis peritoneal, rígido o de Tenckhoff, y que desarrolló cuadro clínico manifestado por dolor abdominal con o sin fiebre, en el cual el citoquímico del líquido peritoneal mostrara más de 100 leucocitos por mililitro o que en el cultivo desarrollara algún microorganismo.

Análisis estadístico: se realizó una estadística descriptiva con medidas de tendencia central, con análisis de factores de riesgo asociados a muerte (P significativa <0.05).

Resultados

Durante el período de enero 2000 a diciembre 2005, se revisaron 543 expedientes de pacientes con diagnóstico de IRCT. Sólo en 99 pacientes se cumplieron los criterios para el diagnóstico de peritonitis, secundaria a diálisis peritoneal, con un total de 136 eventos, de éstos, 75 (55.1%) fueron en pacientes del sexo masculino y 61 (44.9%) del femenino. El promedio de edad fue de 12.94 años con un límite de 1 a 18 años, por grupos de edad se observaron cuatro eventos en menores o igual a un año; en el grupo de dos a cinco años, ocho eventos; en el de seis a 10 años, 20 eventos; y en el de más de 10 años, 104 eventos. La procedencia de los pacientes fue: 71 (52.1%) del Estado de México, 29 (21.3%) del Distrito Federal y 36 (26.4%) foráneos. Se observó desnutrición en 91 eventos (67%), siendo de grado I en 34 (25%), de grado II en 38 (28%),

y de grado III en 19 (14%) del total de eventos. Los diagnósticos de base fueron: IRCT en 105 (77%); hipertensión arterial sistémica en estudio en dos (1.5%), síndrome nefrótico en ocho (5.8%) y otros diagnósticos en 21 (15.5%). Se observó un evento por paciente en 90 (66%), dos eventos por paciente en 12 (17.6%), tres eventos por paciente en seis (13.2%), y cuatro eventos en un paciente (2.9%).

El tiempo de hospitalización libre de enfermedad (THLE), definido como días transcurridos desde la colocación del catéter hasta la aparición de los síntomas, fue en promedio de 78.9 días con un límite de 1 a 960 días, se observó de menos o igual de tres días en 48 eventos (35.2%), de 4 a 30 días en 55 (40.4%), y de más de 30 días en 33 (24.2%). El antecedente de número de catéteres al momento de presentarse la infección fue en promedio de 2.34 con un límite de uno a seis catéteres; tenían el antecedente de sólo un catéter en 31 eventos (22.7%), de dos catéteres en 53 (39%), de tres catéteres en 35 (25.7%), de cuatro catéteres en 11 (8%), de cinco y seis catéteres en tres eventos cada uno. En 104 eventos (76.4%) ocurrieron asociados a catéter Tenckhoff, siendo el resto en catéter rígido. En 89 eventos de peritonitis ocurrieron durante el entrenamiento al familiar para la realización de diálisis peritoneal ambulatoria; en cinco (13.8%) ocurrieron menos de un mes después de haber iniciado la diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA), en 36 (26.4%) ocurrieron entre 1 y 12 meses después, y en seis (4.4%) después de 12 meses. La duración de los síntomas al momento del diagnóstico fue menor o igual a un día en 116 casos (85.2%), de dos a tres días en 12 (8.8%) eventos, más de tres días en seis (4.4%) y asintomático en dos (1.5%). La tasa de peritonitis por 10 000 egresos se muestra en el cuadro 1.

En el cuadro 2 se muestran las características clínicas observadas al momento del diagnóstico de la peritonitis, el dolor abdominal se reportó en 63.9% de los eventos, la turbidez en 56.6% y la

Cuadro 1. Tasa anual de peritonitis secundaria a diálisis en el HIMFG (período 2000–2005)

Año	Egresos	Eventos de peritonitis (n =136)	Tasa por 10 000 egresos
2000	7 590	18	23.71
2001	6 464	22	34.03
2002	6 959	22	31.61
2003	6 948	26	37.42
2004	7 609	16	21.02
2005	7 391	32	43.29
Total	42 961	136	31.65

Datos proporcionados por el Servicio de Epidemiología del Hospital Infantil de México Federico Gómez (HIMFG)

presencia de fiebre, con o sin otros síntomas, en 31.6%, los signos vitales se registraron en percentil 50-95 en 76-90%.

Con respecto a los hallazgos en la biometría hemática, la hemoglobina fue en promedio de 6.96 g/dL, con límite de 3.1 a 9.8 g/dL. Se observó con menos de 8 g/dL en 68/127 (53.5%) y mayor o igual a ocho en 59 (46.4%). El promedio de leucocitos fue de 8 886/mL, con límite de 2 300 a 46 700, se observó cuenta de leucocitos normal en 99/127 (77.9%), leucocitosis en 15 (11.8%), y leucopenia en 13 (10.2%). La cuenta de neutrófilos fue en promedio de 66.3%, con límite de 18 a 95%, observándose neutrofilia en 104/127 (81.8%). El porcentaje de bandas fue de 2.3 en promedio, con límite de 1 a 50%, observándose bandemia en 14/127 (11%). La cuenta de plaquetas fue en promedio de 249 525, con límite de 38 000 a 853 000, se observó plaquetopenia menor o igual de 100 000 en 6/127 (4.7%).

En 20 casos se tomó hemocultivo periférico al diagnóstico de peritonitis secundaria, siendo positivo en 1/20 con aislamiento de *Streptococcus viridans*.

El líquido peritoneal al ingreso se obtuvo en los 136 eventos (excepto determinación de glucosa y proteínas, realizados sólo en 30). La glucosa fue

Cuadro 2. Manifestaciones clínicas en eventos de peritonitis secundaria a diálisis

Manifestaciones	Frecuencia (n =136)	%
Síntomas		
• Dolor abdominal	26	19.11
• Fiebre	9	6.61
• Turbidez	35	25.73
• Dolor abd. + fiebre	19	13.97
• Dolor abd. + turbidez	27	19.85
• Dolor abd. + fiebre + turbidez	15	11.02
• Otros	3	2.20
• Asintomático	2	1.47
Irritación peritoneal		
• No	131	96.32
• Sí	5	3.67
Temperatura		
• 36-37.9°C	116	85.29
• ≥ 38°C	19	13.97
• < 36°C	1	0.73
Tensión arterial		
• Percentil 50-90	104	76.47
• Percentil ≥ 95	32	23.52
• Percentil < 50	—	—
Frecuencia cardiaca		
• Percentil 50-95	123	90.44
• Percentil ≥ 98	13	9.55
• Percentil < 50	—	—
Frecuencia respiratoria		
• Percentil 50 ± 1 DE	123	90.44
• Percentil > 1 DE	13	9.55
• Percentil < 1 DE	—	—

DE: desviación estándar; abd: abdominal

mayor o igual a 50 mg/dL en 29/30 (96.6%), las proteínas fueron menores o igual a 1 g/dL en 29/30 (96.6%). La cuenta de leucocitos/mm³ fue en promedio de 2 107, con límite de 100 a 135 000/mm³, siendo mayor o igual a 1 000 células en 38/136 (28%); de 300 a 999 en 44 eventos (32.3%); y de 100 a 299 en 54 (39.7%). El porcentaje de neutrófilos fue en promedio de 87.6, con límite de 4 a 100%, siendo menor de 80% en 23/136 eventos (16.9%); de 80 a 90% en 48 (35.3%); y mayor de 90% en 65 (47.8%), con neutrófilos mayores de 80 en 83% de los eventos. La tinción de Gram fue positiva en 18/136 (13.2%), siendo

cocos grampositivos en 13 (9.5%), BGN en cuatro (2.9%), y levaduras en uno (0.7%). En el seguimiento se realizó nuevo citoquímico a 113 eventos, en los cuales se observó un recuento de leucocitos con cifras por debajo de 50% del valor inicial en 99% de los eventos.

En el cuadro 3 se muestran los aislamientos del líquido peritoneal, de los 136 cultivos realizados, se observó crecimiento en 69 eventos (50.7%), con 74 microorganismos aislados, siendo más de un germen en cinco eventos. Siendo *S. aureus* y SCN los microorganismos más frecuentes. Los BGN más frecuentes fueron *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*.

Respecto a los patrones de sensibilidad antimicrobiana, ésta se realizó en 47 aislamientos, 17 correspondieron a *S. aureus*, siendo todos sensi-

bles a meticilina y vancomicina; ocho aislamientos de SCN, con 50% de resistencia a meticilina, y 100% sensibles a vancomicina; *Enterococcus* sp. con cuatro aislamientos, todos sensibles a vancomicina, sin realizarse sensibilidad a ampicilina; *P. aeruginosa* en cinco eventos, todos sensibles a ceftazidima, cefepima, amikacina y carbapenems; en los 12 aislamientos de enterobacterias (*E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis* y BGN) fueron sensibles a cefalosporinas de tercera y cuarta generación, así como a aminoglucósidos y carbapenems; *Acinetobacter baumannii* fue sensible a ceftazidima, cefepima, amikacina e imipenem. El promedio de estancia intrahospitalaria fue de 14.98 días (límite 2-90 días), con 38.2% dentro del grupo de 7-14 días y 23.5% con estancia menor de siete días. En 90.4% de los eventos la sintomatología remitió en los primeros tres días de indicado el tratamiento antibiótico.

En 116 eventos (85.2%), el esquema empleado fue ceftazidima y vancomicina; en nueve (6.6%) se usó el esquema anterior más otro agente durante el transcurso del tratamiento: metronidazol en un caso, carbapenem en cuatro, antifúngico en dos y aminoglucósido en dos. En seis (4.4%) se administró cefalotina y ceftazidima, y en cinco (3.6%) otros esquemas. En 69.1% de los casos se completó el esquema iniciado; en 23.5% se suspendió ceftazidima y en 7.3% vancomicina. La vía de administración de antibióticos fue intraperitoneal en 55.1% e intravenosa en 41.9%; en 2.9% se emplearon ambas vías; 62.5% de los eventos completó esquema intrahospitalario y el resto concluyó manejo parenteral ambulatorio (principalmente, vancomicina intraperitoneal).

La mortalidad observada fue de 6/99 (6%); en el cuadro 4 se muestran los factores asociados a mayor mortalidad, observándose significancia estadística ($P < 0.05$) en los casos que existía aislamiento polimicrobiano y en presencia de trombocitopenia menor o igual a 100 000.

Cuadro 3. Aislamientos microbiológicos en líquido peritoneal inicial en peritonitis secundaria a diálisis en el HIMFG

Microorganismo	Frecuencia (n =74)	%
<i>Staphylococcus aureus</i>	30	40.54
SCN	14	18.91
<i>Escherichia coli</i>	7	9.45
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4	5.40
<i>Proteus vulgaris</i>	1	1.35
BGN no identificado	1	1.35
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	1.35
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6	8.10
<i>Enterococcus</i> sp.	6	8.10
<i>Streptococcus</i> sp.	2	2.70
<i>Candida albicans</i>	2	2.70
Polimicrobiano		
• <i>S. aureus</i> + SCN	1	
• SCN + <i>E. coli</i>	1	
• <i>Enterococcus</i> sp. + <i>Candida</i> sp.	1	
• <i>Klebsiella pneumoniae</i> + <i>E. coli</i>	2	

En 5 cultivos de los 136 realizados, se aislaron 2 gérmenes, se obtuvieron 74 aislamientos microbiológicos en 69 cultivos. En 1 cultivo se obtuvo bacilo gramnegativo (BGN) sin determinar género ni especie; HIMFG: Hospital Infantil de México Federico Gómez; SCN: *Staphylococcus coagulasa negativa*

Cuadro 4. Factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes con peritonitis secundaria a diálisis

Variable	Fallecidos (%)	No fallecidos (%)	RM (IC 95%)	P
n	6	130		
Edad ≤ 1 año	1 (16.66)	4 (2.63)	7.4 (0.12-94.50)	0.1781
DNT III	1 (16.66)	24 (15.78)	1.06 (0.02-10.17)	0.6507
DNT I-II	3 (50)	77 (50.65)	0.97 (0.12-7.50)	0.6472
# catéteres ≥ 3	2 (33.33)	58 (38.15)	0.81 (0.07-5.86)	0.5869
THLE ≤ 3 días	3 (50)	113 (74.34)	0.34 (0.04-2.70)	0.1916
No inició DPCA	4 (66.66)	95 (62.5)	1.2 (0.16-13.64)	0.6002
Catéter Tenckhoff	4 (66.66)	119 (78.28)	0.55 (0.07-6.40)	0.3982
Síntomas > 3 días	2 (33.33)	10 (6.57)	7.1 (0.56-55.65)	0.0670
Aislamiento positivo	4 (66.66)	75 (49.34)	2.05 (0.28-23.22)	0.3407
Aislamiento múltiple	4 (66.66)	1 (0.65)	302 (15.73-14917)	< 0.001
n	6	119		
Leucocitosis	2 (33.33)	19 (13.47)	3.21 (0.26-23.96)	0.2045
Neutrofilia	5 (83.33)	116 (76.31)	1.07 (0.11-52.97)	0.7131
Bandemia	1 (16.66)	19 (13.47)	1.28 (0.02-12.39)	0.5910
Trombocitopenia	2 (33.33)	4 (2.83)	17.12 (1.15-163)	0.0195

DNT I, II y III: desnutrición grado I, II y III

THLE: tiempo de hospitalización libre de enfermedad

Aislamiento múltiple: aislamiento en un cultivo de 2 ó más gémenes

DPCA: diálisis peritoneal continua ambulatoria

RM (IC 95%): razón de momios e intervalo de confianza al 95%

Discusión

En México hay pocos estudios que analizan las tasas y etiologías de peritonitis asociada a catéter en niños. La peritonitis es la complicación infecciosa más común en pacientes dializados, ya sea aguda o por DPCA. En nuestro estudio, al igual que lo reportado en la literatura, fueron los microorganismos grampositivos (SCN y *S. aureus*) los principales agentes; éstos representan de 30 a 45% de los episodios de peritonitis en niños.⁴ Las enterobacterias (*E. coli*, *Klebsiella* sp., *Enterobacter* sp., entre otros) representan de 20 a 30%, y *Pseudomonas* sp. y *Acinetobacter* sp., 6 y 4% respectivamente.^{4,8} Con este tipo de información es posible seleccionar los antibióticos que deberán de usarse en el tratamiento inicialmente empírico en estos pacientes; de tal forma que los expertos recomiendan el uso de una cefalosporina de primera generación combinada con ceftazidime, y en menores de dos años o en instituciones con *S. aureus* meticilino resistentes, el uso de vancomi-

cina combinada con ceftazidime.⁶ Con poca frecuencia es posible tener aislamientos de hongos, micobacterias o parásitos.⁸

Comparando los aislamientos en un trabajo realizado en nuestra institución en 1997 con el presente estudio,⁹ *S. aureus* se encontró en 36 y 40.5% respectivamente, y SCN en 16 y 18.5%, respectivamente. En otro estudio realizado en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), en donde se reportaron 414 episodios de peritonitis con aislamiento principal de cocos grampositivos (SCN 37% y *S. aureus* 20%), los BGN representaron 31.7% y las levaduras 4.1% de los casos.¹⁰ En otros estudios realizados en Latinoamérica, el germen aislado con mayor frecuencia fue *S. aureus*.¹¹

El aislamiento de BGN en nuestro estudio fue 17.5% con predominio de *E. coli*; Kuizon y col.¹² estudiaron 635 episodios de peritonitis en niños durante un período de 14 años, reportando a los BGN como causantes de 27.4% de los episodios de peritonitis.

En nuestro estudio, cinco cultivos positivos tuvieron aislamiento polimicrobiano (más de un germen), representando 3.6%. En la literatura internacional se considera una frecuencia de hasta 6% de aislamiento polimicrobiano en los episodios de peritonitis.¹³

El aislamiento de hongos fue semejante a lo reportado por otros autores,^{14,15} siendo el agente más común *Candida sp.*^{14,16}

En un estudio Europeo, realizado de enero 1999 a junio 2002, se analizaron 1 205 pacientes adultos con diálisis peritoneal que presentaron peritonitis secundaria, de los 928 episodios de peritonitis reportados, 17% de los cultivos de líquido peritoneal fue negativo. De los cultivos positivos, se reportó aislamiento de cocos grampositivos en 48% de los casos, predominando SCN.¹⁷

En síntesis, en la mayoría de los estudios publicados predominan los cocos grampositivos, siendo los más frecuentes *S. aureus* o SCN.

En nuestro estudio, el grupo de edad comprendido entre los mayores de 10 años fue el más frecuentemente afectado con 104 eventos (76.4%). Previamente se había realizado un estudio en el Hospital Infantil de México Federico Gómez, donde la edad promedio de los pacientes que acuden a diálisis es de 10 años;⁹ Boehm y col.¹⁸ observaron que los pacientes menores de dos años tienen más episodios de peritonitis que los niños de otras edades, nosotros no pudimos constatar este hallazgo, ya que la población en nuestro estudio, igual o menor a un año, fue el menos frecuente con cuatro eventos (2.9%), tampoco observamos que la edad fuera un factor asociado a mayor mortalidad. Varios autores han reportado una mayor incidencia de peritonitis en menores de seis años, y se desconoce la razón de esto. Se han mencionado algunos factores que pueden contribuir con este fenómeno, y son: una longitud menor del catéter, presencia de pañales en esta población, nefrostomías o gastrostomías.^{19,20}

El 65.4% de los eventos no iniciaban aún DPCA cuando presentaron el cuadro de peritonitis (la mayoría se encontraban en fase de entrenamien-

to), y 30.1% se encontraban en los primeros 12 meses de DPCA; 76.4% de los eventos ocurrieron con catéter Tenckhoff y el resto con catéter rígido. Esto nos indica que la mayoría de los cuadros de peritonitis se desarrollan básicamente durante la etapa de entrenamiento de DPCA (aproximadamente cuatro semanas tras colocación de catéter Tenckhoff), y otro importante porcentaje durante el primer año de iniciada la misma.

En estudios previos en nuestra institución, se ha calculado una tasa de un evento de peritonitis por cada 10.3 meses de diálisis peritoneal.⁹ Debido a que nuestro estudio fue transversal y retrospectivo no pudimos calcular la tasa de infección, pero sí obtuvimos la tasa de eventos de peritonitis por 10 000 egresos, la cual varió de 23.7 a 43.2, con un promedio de 36.77. En un estudio a 10 años en Italia, realizado en adultos, se observó que de los 238 casos con instalación de catéter de diálisis, la incidencia media de peritonitis era de 0.7 episodios/paciente/año,¹⁶ semejante a lo reportado en un estudio realizado en Chile en niños menores de 18 años, con 0.67 eventos/año/paciente.¹¹

La sintomatología de nuestros pacientes es similar a la descrita en otras series, siendo el dolor abdominal y la turbidez del líquido peritoneal los datos más frecuentes.²¹ Otros autores mencionan que los datos más frecuentes son fiebre y dolor abdominal.^{22,23}

El porcentaje de aislamientos en pacientes con peritonitis se ha mantenido en nuestra institución; Medeiros y col.⁹ tuvieron 52% de aislamientos, semejante a lo obtenido en nuestro estudio, pero comparado con estudios internacionales nuestro aislamiento es menor, ya que se ha establecido que los cultivos negativos en peritonitis no deben ser mayores a 20% (con método estándar en botellas de cultivo sanguíneo) y de 5% en caso de centrifugación de alícuota importante (50-100 mL de líquido peritoneal).^{21,24}

Con respecto a los factores que se asociaron a mayor mortalidad, cabe destacar que no hay otros estudios que analicen estos factores, es importan-

te mencionar que la población de nuestro estudio es pequeña, por lo que se requieren más estudios que evalúen qué factores se asocian a una mayor mortalidad.

Los microorganismos en nuestro estudio mostraron alta sensibilidad a glicopéptidos y cefalosporinas de tercera generación; en un estudio europeo, la prevalencia de SCN meticilino resistentes fue de 28%, y para *S. aureus* fue de 17%,²⁵ mientras que en nuestro estudio fue de 50 y 0%, respectivamente. Otros países como Canadá, han reportado un incremento en la resistencia de SCN de 20 a 75% de 1991 a 1998.⁸ Este panorama favorece el uso de tratamiento antibiótico con glicopéptidos, para dar cobertura a gérmenes gramnegativos.

La vía intraperitoneal fue la más utilizada para la administración de antibióticos en 55.1%. Existen estudios que han demostrado que, al ser la peritonitis una infección localizada, la vía intra-

peritoneal es preferible a la vía intravenosa, y no se ha demostrado que esta última ofrezca ventajas significativas.²⁶

De las seis defunciones ocurridas, cuatro se asociaron al evento de peritonitis (muerte durante la hospitalización por diagnóstico de peritonitis en dos casos y muerte por sepsis en dos casos, todos con cultivos positivos de diálisis peritoneal y sin haber iniciado aún DPCA). Así, la mortalidad asociada a peritonitis secundaria a diálisis fue de 4/99 (4%), porcentaje similar a lo reportado en la literatura internacional, que se encuentra entre 1 y 6%.³

Por lo anteriormente expuesto se puede concluir que la peritonitis asociada a diálisis peritoneal, continúa siendo una causa importante de morbilidad, aunque su mortalidad es baja. Los principales agentes implicados son los cocos grampositivos (*S. aureus* y SCN), y es en el período de entrenamiento de DPCA en donde se observa el mayor porcentaje de eventos de peritonitis.

PERITONITIS SECONDARY TO DIALYSIS IN PATIENTS WITH CHRONIC RENAL INSUFFICIENCY. REPORT OF SIX YEARS IN A TERTIARY CARE LEVEL

Introduction. There is little information on peritonitis associated to peritoneal dialysis, which is one of the main complications in patients under this procedure in Mexico.

Methods. Retrospective, cross-sectional study of a series of cases carried out in the *Hospital Infantil de Mexico Federico Gomez*. Children aged from one month to 18 years, with diagnosis of peritonitis associated to peritoneal dialysis, during the period of January 2000 to December 2005 were included. The aim of this study was to describe the clinical and laboratory findings of patients with peritonitis associated to peritoneal dialysis, as well as mortality.

Results. Out of 136 patients, 75 (55.1%) were male. The mean age was 12.94 years. In 104 cases (76.4%) a *Tenckhoff* catheter was used. In 89 cases, peritonitis occurred during the training to relatives for ambulatory continuous peritoneal dialysis. The main clinical findings were abdominal pain (63.9%), solution turbidity (56.6%), and fever (31.6%). Seventy-four microorganisms were isolated in 69 cases; more than one germ was found in 5 cases. *Staphylococcus aureus* and coagulase-negative *Staphylococcus* were the most frequent microorganisms. The gramnegative bacilli were *Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa*. Regarding antimicrobial sensitivity patterns performed in 47 isolations, 17 corresponded to *S. aureus* and were sensitive to methicillin and vancomycin. Coagulase-negative *Staphylococcus* (8 isolations) were 50% resistant to methicillin and 100% sensitive to vancomycin. *Enterococcus* sp. (4 isolations) was vancomycin-sensitive, whereas *P. aeruginosa* (5 isolations) was sensitive to ceftazidime, cefepime,

amikacin, and carbapenems. *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, and *Proteus mirabilis* (12 isolations) were sensitive to third- and fourth-generation cephalosporins, aminoglycosides and carbapenems. Observed mortality was of 6/99 (6%); the main factors associated to mortality were polymicrobial isolation and thrombocytopenia ($\leq 100\ 000$, $P < 0.05$).

Conclusions. Peritonitis associated to peritoneal dialysis is an important cause of morbidity. The main agents are grampositive *Staphylococcus*, and main incidence of peritonitis occurs during ambulatory continuous peritoneal dialysis training.

Key words. Peritonitis; peritoneal dialysis; chronic renal insufficiency.

Referencias

- Campbell JR, Bradley JS. Peritonitis and intra-abdominal abscess. En: Feigin RD, Cherry JD, Demmler GJ, Kaplan SL, editores. Textbook of pediatric infectious diseases. 5th ed. Philadelphia USA: WB Saunders Company; 2004. p. 702-8.
- Acosta H, Morales AJJ, Arbo SA. Peritonitis asociada a diálisis peritoneal en un hospital de tercer nivel. XI Congreso Latinoamericano de Infectología Pediátrica. 2005.
- Fried L, Bernardini J, Johnston JR. Peritonitis influences mortality in peritoneal dialysis patients. *J Am Soc Dial*. 1996; 7: 2176-82.
- Feinstein EI, Chesney RW, Zelikovic I. Peritonitis in childhood renal disease. *Am J Nephrol*. 1998; 8: 147-65.
- Warady BA, Schaefer F, Holloway M. Consensus guidelines for the treatment of peritonitis in pediatric patients receiving peritoneal dialysis. *International Society for Peritoneal Dialysis. Perit Dial Int*. 2000; 20: 610-24.
- Keane WF, Bailie GR, Boeschoten E. Adult peritoneal dialysis-related peritonitis treatment recommendations. *ISPD. Perit Dial Int*. 2000; 20: 396-411.
- Johnson CC, Baldessarre J, Levison ME. Peritonitis: Update on pathophysiology, clinical manifestations, and management. *Clin Infect Dis*. 1997; 24: 1035-47.
- Zelenitzky S, Barns L, Findlay I. Analysis of microbiological trends in peritoneal dialysis-related peritonitis from 1991 to 1998. *Am J Kidney Dis*. 2000; 36: 1009-13.
- Medeiros DM, Velásquez JL, Calvillo DO. Complicaciones de la diálisis peritoneal continua ambulatoria en niños con insuficiencia renal crónica. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 1997; 54: 182-7.
- Huerta GG, Díaz RR, Mendoza GL. Análisis epidemiológico de microorganismos aislados en peritonitis asociada a diálisis peritoneal, de 1997 a 2003, en el Hospital de Pediatría. *Enferm Infec Microbiol Clin*. 2005; 25: 1-6.
- Delucchi BA, Contreras MA, Bidegain SA. Diálisis peritoneal crónica pediátrica en Chile (estudio multicéntrico). *Rev Chil Pediatr*. 2002; 73: 116-26.
- Kuizon B, Melocotón T, Holloway M. Infectious and catheter-related complications in pediatric patients treated with peritoneal dialysis at a single institution. *Pediatr Nephrol*. 1995; 9: S12-7.
- Kieman L, Finkelstein FO, Kliger AS. Outcome of polymicrobial peritonitis in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. *Am J Kidney Dis*. 1995; 25: 461-4.
- Enriquez JL, Kalia A, Travis LB. Fungal peritonitis in children on peritoneal dialysis. *J Pediatr*. 1990; 117: 830-2.
- Warady BA, Bashir M, Donaldson LA. Fungal peritonitis in children receiving peritoneal dialysis. *Kidney Int*. 2000; 58: 384-9.
- Troidle L, Gorban-Brennan N, Kliger A. Continuous peritoneal dialysis-associated peritonitis: A review and current concepts. *Semin Dial*. 2003; 16: 428-37.
- Kavanagh D, Prescott GJ, Mactier RA. Peritoneal dialysis-associated peritonitis in Scotland (1999-2002). *Nephrol Dial Transplant*. 2004; 19: 2584-91.
- Boehm M, Vecsei A, Aufricht Ch. Risk factors for peritonitis in pediatric peritoneal dialysis: a single-center study. *Pediatr Nephrol*. 2005; 20: 1478-83.
- Honda M, Iitaka K, Kawaguchi H. The Japanese national registry data on paediatric CAPD patients: a ten year experience: a report of the Study Group PD Conference. *Perit Dial Int*. 1996; 16: 269-75.
- Warady BA, Hebert D, Sullivan EK. Renal transplantation chronic dialysis, and chronic renal insufficiency in children and adolescent: the 1995 annual report of the North American Pediatric Renal Transplant Cooperative Study. *Pediatr Nephrol*. 1997; 11: 49-64.
- Piraino B, Bailie G, Bernardini J. Peritoneal dialysis-related infections, recommendations: 2005. *Perit Dial Int*. 2005; 25: 107-31.
- Tranaeus A. Peritonitis in paediatric continuous peritoneal dialysis. En: Fine RN, Alexander SR, Waraby BA, editores. *CAPD/CCPD in children*. 2nd ed. Boston: Kluwer Academia Publishers; 2000. p. 301-47.
- Schaefer F, Klaus G, Mueller-Wiefel DE, Mehls O. Current practice of peritoneal dialysis in children: results of a longitudinal survey. *Mid European Pediatric Peritoneal Dialysis Study Group (MEPPS). Perit Dial Int*. 1999; 19 (Suppl 2): S445-9.

24. Troidle L, Finkelstein F. Treatment and outcome of CPD-associated peritonitis. *Ann Clin Microbiol Antimicrob.* 2006; 5: 1-7.
25. Schaefer F, Klaus G, Muller-Wiefel DE. Intermittent versus continuous intraperitoneal glycopeptide/ceftazidime treatment in children with peritoneal dialysis-associated peritonitis. *J Am Soc Nephrol.* 1999; 10: 136-45.
26. Keane WF, Alexander SR, Bailie GR. Peritoneal dialysis-related peritonitis treatment recommendations. *Perit Dial Int.* 1996; 16: 557-73.