

## ARTÍCULO ORIGINAL

# PERITONITIS EN DIÁLISIS PERITONEAL. EPIDEMIOLOGÍA, FACTORES DE RIESGO, INCORPORACIÓN DEL BACTEC™ A LA RECOLECCIÓN DEL CULTIVO TRADICIONAL Y MORTALIDAD A LARGO PLAZO

## *PERITONITIS IN PERITONEAL DIALYSIS. EPIDEMIOLOGY, RISK FACTORS, INCLUSION OF BACTEC™ IN TRADITIONAL CULTURE SYSTEMS, AND LONG-TERM MORTALITY*

Pehuén Fernández<sup>1</sup>, Fabián Ledesma<sup>1</sup>, Walter Douthat<sup>1</sup>, Carlos Chiurciu<sup>1</sup>, Mario Vilaró<sup>2</sup>, Caludio Abiega<sup>2</sup>, Jorge de la Fuente<sup>1</sup>, Javier De Arteaga<sup>1</sup>

1) Servicio de Nefrología, Unidad de Diálisis Peritoneal, Hospital Privado Universitario de Córdoba, Córdoba, Argentina

2) Laboratorio de Microbiología, Hospital Privado Universitario de Córdoba, Córdoba, Argentina

Rev Nefrol Dial Traspl. 2017; 37 (2): 81-8

### RESUMEN

**Introducción:** La peritonitis es la principal complicación en los pacientes en diálisis peritoneal (DP), con repercusión en su morbi-mortalidad. El objetivo de este estudio fue analizar la epidemiología, factores de riesgo, incorporación del BACTEC y mortalidad relacionada a peritonitis en DP. **Material y métodos:** Estudio de cohorte retrospectivo. Se incluyeron todos los pacientes que iniciaron DP entre 1992 y 2017, en el Hospital Privado Universitario de Córdoba.

**Resultados:** En total se analizaron 159 pacientes, 63 (39.62%), tuvo por lo menos un episodio de peritonitis y 96 (60.38%), ninguno. La tasa global de peritonitis fue de 0.37 episodios/paciente-año. Los factores de riesgo para peritonitis fueron: antecedente de Hemodiálisis previo a DP (OR=3.18, IC95%=1.41-7.14; p=0.0051) e hipoalbuminemia (OR=3.10, IC95%=1.36-7.06; p=0.0071). La incorporación del BACTEC incrementó el porcentaje de cultivos positivos (de 73.55% a 96.55%; p=0.0076). Los aislamientos más frecuentes fueron: SAMS (23.66%) y BGN (20,61%). Existieron diferencias entre el periodo 1992-2006 y 2006-2017 en aislamientos de *Candida* (1.49% y 9.38%, p=0.0448) y el grupo otras bacterias (1.49% y 9.38%, p=0.0448). Los pacientes con peritonitis tuvieron mayor mor-

talidad (55.56% contra 38.58%, p=0.0480), aunque en el análisis multivariado, ésta no fue un factor de riesgo independiente de mortalidad. **Conclusión:** Los factores de riesgo para peritonitis fueron haber recibido hemodiálisis previa a DP e hipoalbuminemia. La incorporación del BACTEC incrementó el porcentaje de cultivos positivos. Después del 2006 existió un incremento de aislamientos de *Candida* y del grupo otras bacterias. La peritonitis no fue un factor de riesgo independiente de mortalidad a largo plazo.

**PALABRAS CLAVE:** peritonitis; diálisis peritoneal; factores de riesgo; métodos de cultivo; mortalidad

### ABSTRACT

**Introduction:** Peritonitis is the most common complication in peritoneal dialysis (PD), with an effect on morbidity and mortality. The aim of this study was to analyze epidemiology, risk factors, implementation of the BACTEC™ blood culture system and mortality of peritoneal dialysis-associated peritonitis. **Methods:** In this retrospective, cohort study, all the patients who started PD between 1992 and 2017 at Hospital

Privado Universitario de Córdoba (Córdoba Private Medical College Hospital) were included. **Results:** The total number of patients was 159, 63 (39.62%) of which had suffered from peritonitis at least once and 96 (60.38%) had never had it. The global peritonitis rate was 0.37 episodes per patient-year. The risk factors for peritonitis were the following: a history of hemodialysis before PD (OR=3.18; CI 95%=1.41-7.14; p=0.0051) and hypoalbuminemia (OR=3.10; CI 95%=1.36-7.06; p=0.0071). The implementation of the BACTEC™ system increased the percentage of positive blood cultures (from 73.55% to 96.55%; p=0.0076). The most frequent isolates were MSSA (23.66 %) and GNB (20.61 %). Differences were found between the 1992-2006 and 2006-2017 periods in the *Candida* isolates (1.49 % and 9.38 %; p=0.0448) and the “other bacteria” group (1.49 % and 9.38 %; p=0.0448). Although peritonitis patients showed a higher mortality rate (55.56 % versus 38.58 %; p=0.0480), the multivariate analysis revealed that this condition was not a mortality independent risk factor. **Conclusion:** The risk factors for peritonitis were hemodialysis prior to PD and hypoalbuminemia. The use of the BACTEC™ system increased the percentage of positive blood cultures. After 2006 the number of isolates from the *Candida* and the “other bacteria” groups was higher. Peritonitis was not a long-term mortality independent risk factor.

**KEYWORDS:** peritonitis; peritoneal dialysis; risk factors; cultivation methods; mortality

## INTRODUCCIÓN

La peritonitis continua siendo la principal complicación clínica en los pacientes en diálisis peritoneal (DP) crónica.<sup>(1)</sup> Ésta es la primera causa de fracaso de la técnica, retirada del catéter, pasaje a hemodiálisis como tratamiento crónico prolongado, y se asocia a un incremento en la morbi-mortalidad.<sup>(2-5)</sup>

Existe una amplia variación en las tasas de peritonitis en DP reportadas en los diferentes países, con rangos que van desde 0.06 a 1.66 episodios/paciente-año.<sup>(6)</sup> La tasa de peritonitis no debería ser superior a 0.5 episodios por año de pacientes en riesgo.<sup>(7)</sup>

En diferentes estudios observacionales se han descripto factores de riesgo asociados a peri-

tonitis en DP que pueden ser no modificables (edad avanzada, sexo femenino, bajo nivel socio-económico, antecedentes de diabetes mellitus), o modificables (obesidad, tabaquismo, depresión, portación nasal de *Staphylococcus aureus* (SA), infección previa del sitio de salida, hemodiálisis previa, colonoscopia, presencia de mascotas en el hogar, hipoalbuminemia, hipokalemia, entre otros).<sup>(8)</sup>

El paso más importante en la identificación de los organismos causales de peritonitis es la utilización de un método apropiado para cultivar el líquido de DP. La incorporación de técnicas automatizadas (como el Bactec) produce una reducción de la cantidad de cultivos falsamente negativos en peritonitis, obteniéndose mayor rescate de microorganismos y por lo tanto, mayor facilidad para adecuar el tratamiento antibiótico a la sensibilidad del germen.<sup>(7)</sup> La correcta identificación de los microorganismos, además nos orienta a la probable causa, que puede estar relacionada a DP (organismos relacionados a contaminación de la piel, del medioambiente o del catéter), o ser secundaria (microorganismos intestinales, del tracto genitourinario, o por bacteriemias).<sup>(6)</sup>

Son muy importantes los controles de calidad en los programas de DP, con el monitoreo constante de la tasa de peritonitis en cada centro, el análisis de las probables causas predisponentes, y factores de riesgo, el monitoreo de la técnica de recolección de las muestras de cultivos, la sensibilidad del método empleado, y la identificación de los microorganismos causales prevalentes en cada institución.

## OBJETIVOS

- 1) Determinar la tasa de peritonitis (episodios/paciente-año).
- 2) Analizar los factores de riesgo de peritonitis.
- 3) Describir y comparar los agentes infecciosos de mayor prevalencia, antes y después de 2006.
- 4) Determinar la proporción de cultivos positivos de muestras de efluente de diálisis en pacientes con peritonitis, comparando el método automatizado contra el método manual.
- 5) Determinar la mortalidad y curva de supervivencia en pacientes con y sin peritonitis e Identificar los factores predisponentes de mortalidad en DP.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de cohorte, analítico y observacional, de 25 años de seguimiento.

Se incluyeron de manera consecutiva todos los individuos con enfermedad renal crónica terminal (ERCT) que iniciaron tratamiento con DP entre Septiembre de 1992 hasta Enero del 2017, en el Hospital Privado Universitario de Córdoba. Los pacientes fueron estratificados en dos grupos según el antecedente de peritonitis.

Se registró sexo, edad, etiología de ERCT, modalidad de DP, antecedentes de hemodiálisis previa a DP, de trasplante previo, de diabetes mellitus, infección crónica por Virus de la hepatitis C, hábito tabáquico, valores séricos de albúmina (g/l), y potasio (mg/dl) previos a episodios de peritonitis, agentes causales de peritonitis, técnica previa o actual de recolección y procesamiento de muestras para cultivo de líquido de diálisis y mortalidad.

Se realizó el diagnóstico de peritonitis según las recomendaciones de la International Society for Peritoneal Dialysis (ISPD) actualización 2016,<sup>(1)</sup> que define peritonitis como la presencia de al menos dos de los siguientes criterios: clínica consistente con peritonitis (dolor abdominal y/o líquido de diálisis turbio); recuento de leucocitos del líquido de diálisis  $> 100/\mu\text{L}$  o  $> 0,1 \times 10^9/\text{L}$  (después de un tiempo de permanencia de al menos 2 horas), con  $> 50\%$  de polimorfonucleares neutrófilos; y cultivo del líquido de diálisis positivo.

En la recolección de la muestra de líquido peritoneal para cultivo se utilizó desde 1992 la técnica sugerida por la ISPD,<sup>(9)</sup> de centrifugación de 50 ml de efluente de diálisis a 3000 g (fuerza centrífuga relativa) durante 15 minutos, donde el sobrenadante se decanta, el sedimento se resuspende en 3 a 5 ml de solución salina estéril, y la suspensión se inocula en medio de cultivo sólido y en botellas estándar de hemocultivo. A partir del año 2012, con el objetivo de mejorar el índice de detección de microorganismos y de comparar ambas técnicas, se utilizan dos métodos simultáneos, en el que además de la técnica previamente descrita, en el consultorio se inoculan 5 a 10 ml del efluente de diálisis directamente en 3 botellas (aerobios, anaerobios y hongos) de test de hemocultivo rápido (sistema automatizado, Bactec), y éstas son enviadas directamente al laboratorio de microbiología.<sup>(10-11)</sup> A partir de fines del 2014, con el objetivo de incrementar la velocidad de

identificación de gérmenes, en los cultivos con desarrollo se comenzó a utilizar el método de MALDI-TOF (Matrix-assisted laser desorption ionization-time of flight).<sup>(12)</sup> En los pacientes con alta sospecha de peritonitis por *Candida* se solicitó además detección por PCR.

En el análisis comparativo de la prevalencia de diferentes microorganismos entre dos periodos, se escogió de manera arbitraria el año 2006 como punto de corte, con el solo objetivo de equilibrar la cantidad de casos de cultivos positivos entre un periodo y el otro.

Respecto a las características específicas de la técnica de DP, en nuestro servicio se utilizan catéteres curvos en V (cuello de cisne) de doble manguito, que se colocan con mini laparotomía, con la técnica paramediana infraumbilical, entre los músculos rectos, y con inicio de la diálisis en los 10 días posteriores a la colocación. Se realizan hisopados nasales previos a la intervención, y periódicamente cada 3 meses. Se realiza descontaminación en caso de portación de SA y profilaxis antibiótica a todos los pacientes previo a un procedimiento invasivo (colonoscopia, histeroscopia, cirugías, etc.).<sup>(7)</sup> En caso de peritonitis, se utilizan los esquemas de antibióticos empíricos recomendados por ISPD,<sup>(7)</sup> y luego según la identificación y antibiograma, tratamiento dirigido. Además, nuestro programa de calidad en DP incluye reentrenamiento de la técnica y recomendaciones sobre los cuidados, de todos los pacientes luego del primer episodio de peritonitis.

### Análisis estadístico

Para analizar las variables categóricas se utilizaron las frecuencias absolutas (n) y relativas (%), y para las variables continuas, media (M) y desvío estándar (DS).

Para la comparación de las variables continuas se utilizó el test t-student o el test Mann Whitney según correspondiera. Para las variables categóricas se utilizó el  $\chi^2$  y el test exacto de Fisher.

Para evaluar las causas predisponentes de peritonitis se usó como medida de asociación el Riesgo Relativo (RR), con su intervalo de confianza del 95% (IC 95%). Las variables que mostraron significación estadística se analizaron por regresión logística múltiple.

Para graficar las curvas de supervivencia se utilizó Kaplan Meier, y para la comparación de las curvas logRank test. Para evaluar los factores de

riesgo independientes de mortalidad se realizó un análisis multivariado con el Modelo de regresión proporcional de Cox.

Todos los test fueron a dos colas. Se consideró estadísticamente significativo un valor de p menor a 0.05.

El análisis estadístico se realizó con el programa Stata 14 (StataCorp. LP, College Station, TX) y MedCalc 15.11.4 (MedCalc Software, Ostend, Belgium).

## RESULTADOS

La tasa de peritonitis en nuestro centro fue de 0.37 episodios/paciente-año. El total de pacientes incluidos fueron 159, de los cua-

les 63 (39.62%) tuvo por lo menos un episodio de peritonitis (grupo 1= con peritonitis), y 96 (60.38%) ninguno (grupo 2= sin peritonitis).

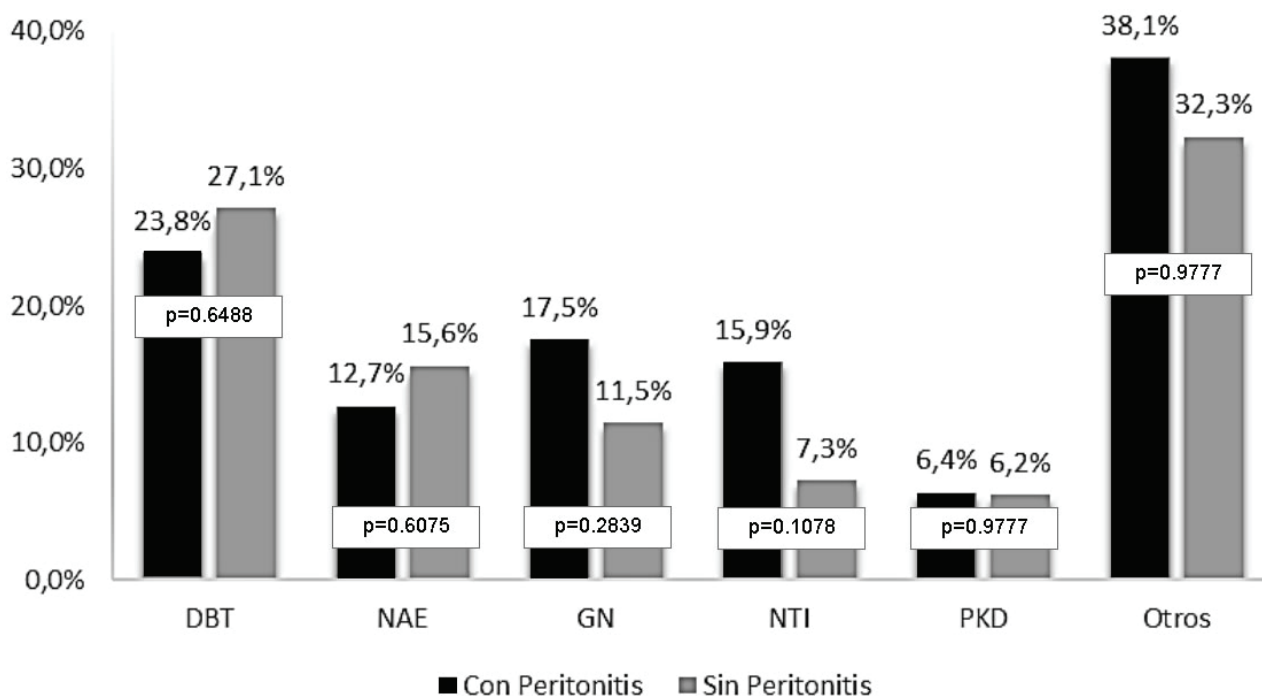
Se encontraron diferencias en ambos grupos en relación al antecedente de Hemodiálisis previa (grupo 1= 60.32% vs grupo 2=37.5%; p=0.0048), de serología positiva para VHC (grupo 1= 19.05% vs grupo 2=7.29%; p=0.0254), y valores de albúmina sérica (grupo 1= 3.42 +/- 0.43 g/dL vs grupo 2= 3.63 +/- 0.41 g/dL; p=0.0071) (**Tabla 1**). No se encontraron diferencias respecto a la etiología de ERC en ambos grupos (**Figura 1**), ni tampoco en el resto de las variables analizadas (**Tabla 1**).

**Tabla 1.** Características basales de los pacientes del grupo 1 (con peritonitis) y grupo 2 (sin peritonitis). Factores de riesgo asociados a peritonitis

Características	Total (n: 159)	Grupo 1 (n: 63)	Grupo 2 (n: 96)	Valor de p	RR (IC 95%)	Valor de p
Sexo masculino. n (%)	90 (56.6)	32 (50.79)	58 (60.42)	0.2311	0.79 (0.54-1.16)	0.2311
Edad (años). M ± DS	51.64 +/- 18.59	49.49 +/- 16.64	53.08 +/- 19.74	0.2357		
HD previa a DP. n (%)	74 (46.54)	38 (60.32)	36 (37.50)	0.0048	1.75 (1.17-2.60)	0.0048
Modalidad DPCA. n (%)	103 (64.78)	36 (57.14)	67 (69.79)	0.1024	0.72 (0.50-1.06)	0.1024
Modalidad DPA o DPI. n (%)	56 (35.22)	27 (42.86)	29 (30.21)	0.1024	1.38 (0.94-2.01)	0.1024
Trasplante renal previo. n (%)	39 (24.53)	20 (31.75)	19 (19.79)	0.0866	1.43 (0.97-2.11)	0.0866
Diabetes. n (%)	38 (23.9)	15 (23.81)	23 (23.96)	0.9828	0.99 (0.63-1.56)	0.9828
VHC. n (%)	19 (11.95)	12 (19.05)	7 (7.29)	0.0254	1.73 (1.15-2.60)	0.0254
Tabaquismo (n:93). n (%)	50 (53.76)	18 (60)	32 (50.79)	0.4052	1.29 (0.70-2.36)	0.4052
Albúmina sérica (gdL). M ± DS	3.55 +/- 0.43	3.42 +/- 0.43	3.63 +/- 0.41	0.0071		
Albúmina <3.5 g/dL n:120). n (%)	48 (40)	26 (53.06)	22 (30.99)	0.0153	1.70 (1.11-2.60)	0.0153
Potasio sérico (mg/dL). M ± DS	3.89 +/- 0.65	3.80 +/- 0.72	3.95 +/- 0.59	0.2045		

M=media; DS= Desvío estándar; RR=Riesgo relativo; IC95%= intervalo de confianza del 95%; HD= Hemodiálisis; DP= diálisis peritoneal; DPCA= Diálisis peritoneal continua ambulatoria; DPA= diálisis peritoneal automatizada; DPI= diálisis peritoneal intermitente; VHC= virus de hepatitis C.

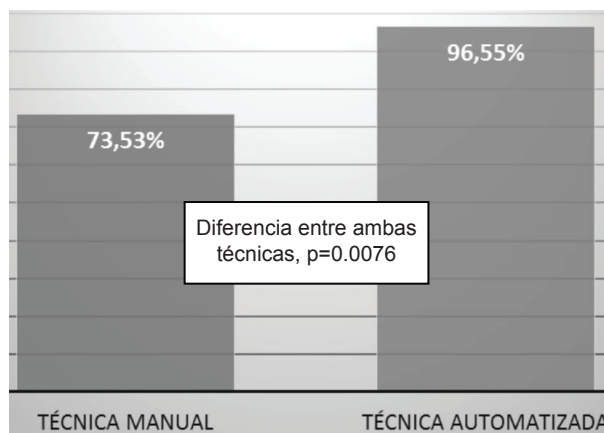


**Figura 1.** Etiología de Enfermedad Renal Crónica de pacientes en DP con peritonitis (n: 63) y sin (n: 96)

DBT= Diabetes mellitus; NAE= Nefroangioesclerosis; GN= Glomerulonefritis; NTI= Nefritis túbulo intersticial; PKD= Poliquistosis renal autosómica dominante

En relación a los factores de riesgo para peritonitis, los pacientes que habían recibido hemodiálisis (HD) previa a DP tuvieron 1.75 veces mayor riesgo de peritonitis que los que no tuvieron HD previa (RR= 1.75, IC95%= 1.17-2.60;  $p= 0.0048$ ), los sujetos con infección crónica por VHC, 1.75 veces mayor riesgo que los de serología negativa (RR= 1.73, IC95%= 1.15-2.60;  $p=0.0254$ ), y los individuos con hipoalbuminemia (albumina sérica menor a 3.5 g/dL), 1.7 veces mayor riesgo que los normo-albuminémicos (RR= 1.70, IC95%=1.11-2.60;  $p=0.0153$ ). En el análisis multivariado, el antecedente de HD previa (OR= 3.18, IC95%=1.41-7.14;  $p=0.0051$ ) y la hipoalbuminemia (OR= 3.10, IC95%=1.36-7.06;  $p=0.0071$ ) fueron los únicos factores de riesgo independientes para peritonitis.

La incorporación del nuevo método de recolección de muestras del líquido peritoneal y procesamiento para cultivo por BACTEC incrementó de manera significativa el número de cultivos positivos en pacientes que cursan una peritonitis, comparado con la técnica manual (técnica manual: 73.55% de cultivos positivos vs técnica automatizada: 96.55%;  $p=0.0076$ ) (Figura 2).

**Figura 2.** Proporción de cultivos de líquido peritoneal positivos en pacientes que cursan peritonitis, comparando la técnica previa (75 positivos de 102), con la actual (28 de 29)

Los microorganismos aislados con mayor frecuencia fueron: *Staphylococcus aureus* Meticilino sensible (MS) (n:31, 23.66% del total), Bacilos Gram negativos (n:27, 20,61%; *Escherichia coli* fue la más frecuente n:7, 5.34%), *Staphylococcus coagulasa negativo* MS (n:12, 9.16%), *Candida* (n:7, 5.34%) y otros (n:7, 5.34%). Existieron diferencias entre el periodo 1992-2006 y 2006-

2017 en la prevalencia de aislamientos de *Candidas* (1.49% vs 9.38%,  $p=0.0448$ ), en la categoría Otros (1.49% vs 9.38%,  $p=0.0448$ ) y en los cul-

tivos negativos (31.34% vs 10.94%,  $p=0.0044$ ) (**Tabla 2**).

**Tabla 2.** Aislamientos en cultivos de líquido de diálisis peritoneal de pacientes con peritonitis, según dos periodos (antes y después del 2006)

Aislamientos	Todos (n:131)	1992-2006 (n:67)	2006-2017 (n:64)	P
<i>Staphylococcus aureus</i> MS	31 (23.66)	14 (20.90)	17 (26.56)	0.4461
<i>Staphylococcus aureus</i> MR	5 (3.82)	3 (4.48)	2 (3.13)	0.6870
<i>Staphylococcus coagulasa</i> negativo MS	12 (9.16)	7 (10.45)	5 (7.81)	0.6006
<i>Staphylococcus coagulasa</i> negativo MR	4 (3.05)	2 (2.99)	2 (3.12)	0.9655
Bacilos Gram negativos (BGN) <sup>(1)</sup>	27 (20.61)	14 (20.90)	13 (20.31)	0.9335
<i>Enterococcus spp</i>	4 (3.05)	1 (1.49)	3 (4.69)	0.2873
<i>Candida</i>	7 (5.34)	1 (1.49)	6 (9.38)	0.0448
Otros <sup>(2)</sup>	7 (5.34)	1 (1.49)	6 (9.38)	0.0448
Polimicrobiano	6 (4.58)	3 (4.48)	3 (4.69)	0.9542
Negativo	28 (21.37)	21 (31.34)	7 (10.94)	0.0044

MS= Meticilino Sensible; MR= Meticilino Resistente.

1) BGN: *Escherichia Colli*, *Klebsiella*, *Acinetobacter*, *Serratia*, *Pseudomona*, *Proteus*, *Citrobacter*, *enterobacter*, y otros. 2) Otros: *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus anginosus*, *Streptococcus viridans*, *Streptococcus sanguinis*, *Corynebacterium*, etc.

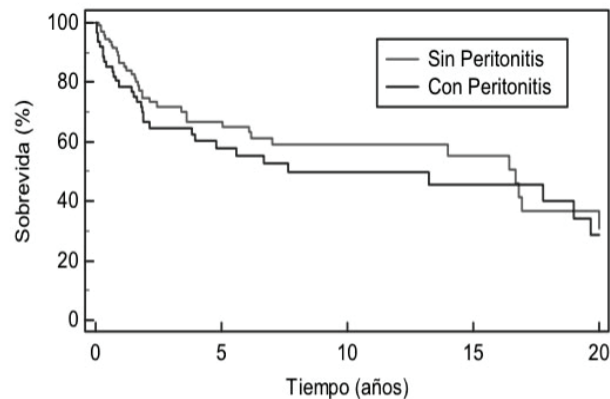
En los pacientes con peritonitis (n:63) la mortalidad fue de 55.56% (35 eventos), y el tiempo medio de supervida fue de 11.11 años (IC 95% 8.54-13.68). En los pacientes sin peritonitis (n:96) la mortalidad fue de 39.58% (38 eventos), y el tiempo de supervida fue de 12.45 años (IC 95% 10.29-14.61). Existieron diferencias significativas entre el porcentaje de mortalidad de ambos grupos ( $p=0.0480$ ), pero no se encontraron

diferencias en la comparación de las curvas de supervida (**figura 3**). En el análisis multivariado la edad de inicio de DP (HR 1.03; IC95% 1.01-1.05;  $p=0.006$ ), el antecedente de Diabetes (HR 4.20; IC95% 2.22-7.97;  $p<0.001$ ) y la hipoalbuminemia (HR 1.88; IC95% 1.07-3.31;  $p=0.028$ ), fueron factores de riesgo independientes de mortalidad, no así el sexo masculino y la peritonitis (**Tabla 3**).

**Tabla 3.** Análisis multivariado para mortalidad con el Modelo de regresión proporcional de Cox

Variables	HR (IC 95%)	p
Edad de inicio DP (años)	1.03 (1.01-1.05)	0.006
Sexo masculino	0.78 (0.43-1.45)	0.439
Diabetes	4.20 (2.22-7.97)	<0.001
Peritonitis	1.10 (0.62-1.95)	0.745
Hipoalbuminemia	1.88 (1.07-3.31)	0.028

**Figura 3.** Comparación de curvas de supervivencia de sujetos con peritonitis (n:63) y sin (n:96)



Number at risk						
Group: Sin Peritonitis	96	37	22	14	5	
Group: Con Peritonitis	63	24	16	10	5	

## DISCUSIÓN

Entre las publicaciones de peritonitis en DP en Sudamérica, En Brasil, Moraes y col.<sup>(13)</sup> reportaron una tasa de peritonitis de 0.82 episodios/paciente-año, en un centro de 25 años de experiencia, en el que incluyeron 680 pacientes. Gadola y col.,<sup>(14)</sup> en el registro Uruguayo de 10 años de seguimiento, reportaron una tasa de 0.47 peritonitis/paciente-año y Santoianni y col.<sup>(15)</sup> reportaron en Argentina una tasa de 0.87 peritonitis/paciente-año en 15 años de seguimiento. En nuestro centro la tasa de peritonitis registrada es similar a la del registro Uruguayo, y levemente por debajo de las otras. Los microorganismos identificados en estos estudios son similares a los de nuestro estudio, aunque en las prevalencias existen algunas diferencias.

La incorporación del BACTEC a la técnica tradicional de recolección de la muestra de líquido peritoneal para cultivo ha incrementado de manera significativa el porcentaje de peritonitis con cultivos positivos, por lo que recomendamos su utilización.

Las diferencias en los aislamientos entre los periodos previos y posteriores al 2006 pueden deberse a varios factores: incorporación de nuevas tecnologías como el MALDI-TOF y PCR (*Candida*) para identificación de microorganismos, incorporación de profilaxis antibiótica previa a diferentes procedimientos, entrenamiento continuo de la técnica de DP, controles de calidad internos, entre otros. La detección

de un incremento significativo en la tasa de peritonitis por *Candida* puede deberse a ausencia de profilaxis sistemática anti fúngica, lo que generó la incorporación reciente a nuestro protocolo de ésta cuando los pacientes reciben tratamiento antibiótico, según recomienda ISPD.<sup>(7)</sup>

En nuestro trabajo existieron diferencias entre los porcentajes de muerte de los pacientes con y sin peritonitis, aunque en el análisis multivariado ajustado la peritonitis no es un factor de riesgo independiente de muerte. La mayor mortalidad en el grupo de peritonitis quizás pueda explicarse por la mayor proporción de pacientes hipoalbuminémicos. Si bien los factores de riesgo para peritonitis y mortalidad son similares a los descritos en otros estudios<sup>(4-8)</sup>, es importante identificar en cada centro en particular las variables con más influencia, para poder intervenir a tiempo en las causas modificables, y así prevenir y reducir la tasa de infecciones y de mortalidad.

## CONCLUSIÓN

Los factores de riesgo independientes para peritonitis fueron haber recibido HD previo a DP e hipoalbuminemia, por lo que se recomienda una vigilancia estricta en estos pacientes. La incorporación del BACTEC al método de cultivo tradicional incrementó el porcentaje de cultivos positivos en pacientes con peritonitis, por lo que recomendamos su uso. Existió un incremento entre el periodo previo y posterior al 2006 en el aislamiento de candidas y otras bacterias, lo que generó la incorporación a nuestro protocolo de profilaxis sistemática anti fúngica durante tratamientos con antibióticos. Existieron diferencias en la mortalidad entre ambos grupos (con y sin peritonitis), aunque en el análisis ajustado la peritonitis no fue un predictor independiente de mortalidad.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no poseer ningún interés comercial o asociativo que presente un conflicto de intereses con el trabajo presentado.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1) Davenport A. Peritonitis remains the major clinical complication of peritoneal dialysis: the London, UK, peritonitis audit 2002-2003. *Perit Dial Int.* 2009;29(3):297-302.

- 2) Schreiber M, Burkart JM, Tabor T. Peritonitis remains the leading cause of transfer from PD to HD. *Perit Dial Int* 1996;16(Suppl 2):S66.
- 3) Woodrow G, Turney JH, Brownjohn AM. Technique failure in peritoneal dialysis and its impact on patient survival. *Perit Dial Int* 1997;17(4):360-4.
- 4) Pérez Fontan M, Rodríguez-Carmona A, García-Naveiro R, Rosales M, Villaverde P, Valdés F. Peritonitis-related mortality in patients undergoing chronic peritoneal dialysis. *Perit Dial Int*. 2005;25(3):274-84.
- 5) Boudville N, Kemp A, Clayton P, Lim W, Badve SV, Hawley CM, et al. Recent peritonitis associates with mortality among patients treated with peritoneal dialysis. *J Am Soc Nephrol*. 2012;23(8):1398-405.
- 6) Piraino B, Bernardini J, Brown E, Figueiredo A, Johnson DW, Lye WC, et al. ISPD position statement on reducing the risks of peritoneal dialysis-related infections. *Perit Dial Int*. 2011;31(6):614-30.
- 7) Li PKT, Szeto CC, Piraino B, de Arteaga J, Fan S, Figueiredo AE, et al. ISPD peritonitis recommendations: 2016 update on prevention and treatment. *Perit Dial Int* 2016;36(5):481-508.
- 8) Cho Y, Johnson DW. Peritoneal dialysis-related peritonitis: towards improving evidence, practices, and outcomes. *Am J Kidney Dis*. 2014;64(2):278-89.
- 9) Piraino B, Bailie GR, Bernardini J, Boeschoten E, Gupta A, Holmes C, et al. Peritoneal dialysis-related infections recommendations: 2005 update. *Perit Dial Int*. 2005;25(2):107-31.
- 10) Alfa MJ, Degagne P, Olson N, Harding GK. Improved detection of bacterial growth in continuous ambulatory peritoneal dialysis effluent by use of BacT/Alert FAN bottles. *J Clin Microbiol*. 1997;35(4):862-6.
- 11) Azap OK, Timurkaynak F, Sezer S, Çağır U, Yapar G, Arslan H, et al. Value of automatized blood culture systems in the diagnosis of continuous ambulatory peritoneal dialysis peritonitis. *Transplant Proc*. 2006;38(2):411-2.
- 12) Seng P, Drancourt M, Gouriet F, La Scola B, Fournier PE, Rolain JM, et al. Ongoing revolution in bacteriology: routine identification of bacteria by matrix-assisted laser desorption ionization time-of-flight mass spectrometry. *Clin Infect Dis*. 2009;49(4):543-51.
- 13) Moraes TP, Pecoits-Filho R, Ribeiro SC, Rigo M, Silva MM, Teixeira PS, et al. Peritoneal dialysis in Brazil: twenty-five years of experience in a single center. *Perit Dial Int*. 2009;29(5):492-8.
- 14) Gadola L, Gómez T, Saez L, Pérez D, Orihuela L, Ramella V, et al. Diez años del Registro Uruguayo de Peritonitis en Diálisis Peritoneal. *Rev Méd Urug* 2016; 32:166-177.
- 15) Santoianni JE, Predari SC, Verón D, Zucchini A, De Paulis AN. A 15 year-review of peritoneal dialysis-related peritonitis: Microbiological trends and patterns of infection in a teaching hospital in Argentina. *Rev Argent Microbiol* 2008; 40:17-23.

---

Recibido en su forma original: 21 de junio de 2016

En su forma corregida: 28 de julio de 2016

Aceptación final: 12 de agosto de 2016

Dr. Javier De Arteaga

Servicio de Nefrología, Unidad de Diálisis Peritoneal, Hospital Privado Universitario de Córdoba, Córdoba, Argentina

e-mail: javierdearteaga@gmail.com