



## ORIGINAL

# Comportamiento estacional de la infección peritoneal en pacientes con diálisis

Antonio Méndez Durán

Servicio de Nefrología, Hospital General Regional No. 25, Instituto Mexicano del Seguro Social, Distrito Federal, México

Recibido el 18 de febrero de 2011; aceptado el 15 de junio de 2011

Disponible en Internet el 4 de noviembre de 2011

### PALABRAS CLAVE

Peritonitis;  
Diálisis peritoneal;  
Insuficiencia renal  
crónica;  
Infección peritoneal

### Resumen

**Introducción:** Múltiples factores están relacionados con el desarrollo de una infección peritoneal (IP), destacan los sociales, demográficos, inmunológicos, celulares, cronobiológicos y probablemente climáticos.

**Objetivo:** Identificar los agentes etiológicos en peritonitis (PER) primaria relacionada con diálisis peritoneal y su relación con el mes del año.

**Material y método:** Estudio retrospectivo de 3 años, incluyó pacientes con PER y reporte de líquido peritoneal en el primer episodio de IP ocurrido en domicilio. Se identificaron los gérmenes por tinción de Gram y los aislados por cultivo, número de IP en diabéticos y no diabéticos y por modalidad de diálisis. Se relaciona el número de IP con los meses de presentación y con la estación del año. Se aplicó prueba de ANOVA y prueba *t* de Pearson.

**Resultados:** Un total de 221 IP primarias ocurrieron en 36 meses en 594 pacientes de diálisis crónica (índice 1:16 mes/pte), 128 episodios en diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) (58%) y 93 en diálisis peritoneal autónoma (DPA) (42%); 159 fueron pacientes diabéticos (72%) y 62 (28%) no diabéticos. Los agentes causales fueron grampositivos 145 (66%), negativos 71 (32%) y hongos 5 (2%); *Staphylococcus coagulasa* negativo 84 (38%), *Staphylococcus aureus* 53 (24%), *Staphylococcus epidermidis* 47 (21%), *Enterobacter* 22 (10%), *Pseudomonas* 9 (4%), *Serratia marcescens* 4 (2%) y *Cándida albicans* 2 (1%). Marzo, abril y mayo, agosto y septiembre, observaron el mayor número de IP ( $p < 0,001$ ).

**Conclusiones:** Los gérmenes grampositivos fueron responsables de la mayoría de las IP. La primavera y el verano presentaron mayor frecuencia de IP, lo cual pudiera estar relacionado con un comportamiento climático estacional.

© 2011 SEDYT. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### KEYWORDS

Peritonitis;  
Peritoneal dialysis;  
Chronic renal failure;  
Peritoneal infection

### Seasonal behavior of peritoneal infections in patients under dialysis

#### Abstract

**Introduction:** Multiple factors are related to the development of peritoneal infections (PI), notably social, demographic, immunological, cellular, chronobiological and probably climatic factors.

Correo electrónico: amd740521@hotmail.com

**Objective** To identify the etiological agents in primary peritonitis related to peritoneal dialysis and their association with the month of the year.

**Material and method:** A 3-year retrospective study was carried out in patients with peritonitis and a bacteriological report of peritoneal fluid in the first episode of PI occurring in the home. The etiological agents were identified by Gram staining. The number of PI observed in diabetics and non-diabetics and by dialysis mode was analyzed. The number of PI was correlated with the month of occurrence and the season of the year. Analysis of variance and Pearson's r correlation coefficient were calculated.

**Results:** There were 221 primary PI occurring over 36 months in 594 patients under chronic dialysis (rate 1:16 month/patient), 128 episodes in continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD) (58%) and 93 in automated peritoneal dialysis (APD) (42%); 159 patients were diabetic (72%) and 62 (28%) were non-diabetic. The causal agents identified were gram-positive 145 (66%), gram-negative 71 (32%) and fungi 5 (2%); *Staphylococcus coagulase-negative* 84 (38%), *Staphylococcus aureus* 53 (24%), *Staphylococcus epidermidis* 47 (21%), *Enterobacter* 22 (10%), *Pseudomonas* 9 (4%), *Serratia marcescens* 4 (2%) and *Candida albicans* 2 (1%). The months with the highest number of PI were March, April, May, August and September ( $p < 0.001$ )

**Conclusions:** Most of the PI were caused by gram-positive bacteria. The frequency of PI was higher in spring and summer, which could be related to the climate in these seasons.

© 2011 SEDYT. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

En México la insuficiencia renal crónica se ha convertido en una enfermedad de salud pública, el tratamiento de diálisis peritoneal es el método dialítico mayormente empleado<sup>1</sup>. La infección peritoneal (IP) es la principal complicación derivada de la técnica dialítica, la frecuencia de ello radica en la vulnerabilidad de la membrana peritoneal para sufrir daño permanente y conducir a la necesidad de implementar hemodiálisis<sup>2</sup>; mientras que las causas cardiovasculares representan la primera causa de morbimortalidad general<sup>3</sup>. Existen reportes que tratan de identificar la frecuencia de IP por tipo de modalidad dialítica, sin embargo en población mexicana este aspecto no ha demostrado diferencia significativa entre diálisis peritoneal autónoma (DPA) y diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA)<sup>3</sup>. La IP se encuentra entre las primeras cinco causas de hospitalización y representa hasta el 10% como causa directa de muerte, lo cual genera estancias intrahospitalarias prolongadas, mayor porcentaje de ocupación de camas e inversión económica en las unidades médicas del sector público<sup>4</sup>. Los agentes etiológicos implicados en la IP se conocen ampliamente y diversas series reportan un comportamiento similar de manera general, con particularidades en cada zona geográfica, sin embargo la frecuencia de aparición del germen guarda un comportamiento distinto en las diferentes áreas geográficas, en un mismo país, en una misma ciudad y más aún en una misma comunidad<sup>5,6</sup>. Los factores relacionados con el desarrollo de un episodio infeccioso peritoneal relacionado con diálisis son múltiples: destacan los aspectos ambientales, del huésped, inmunológicos, celulares, integridad de la membrana peritoneal, sociodemográficos y muy probablemente factores climáticos relacionados con el incremento de la temperatura ambiental y la humedad; este último aspecto ha sido poco estudiado<sup>7-10</sup>.

El objetivo general del estudio fue identificar la frecuencia de episodios de IP en pacientes con diálisis peritoneal

y relacionarlos con la temperatura ambiente y la estación del año. La práctica clínica evidencia un mayor número de infecciones peritoneales en primavera y verano sin contar hasta ahora con un estudio local que fundamente tal observación.

## Material y métodos

Estudio retrospectivo y observacional realizado durante 3 años (enero de 2005 a diciembre de 2007), incluyó los reportes bacteriológicos de líquidos dializados de pacientes que presentaron peritonitis primaria relacionada con diálisis peritoneal.

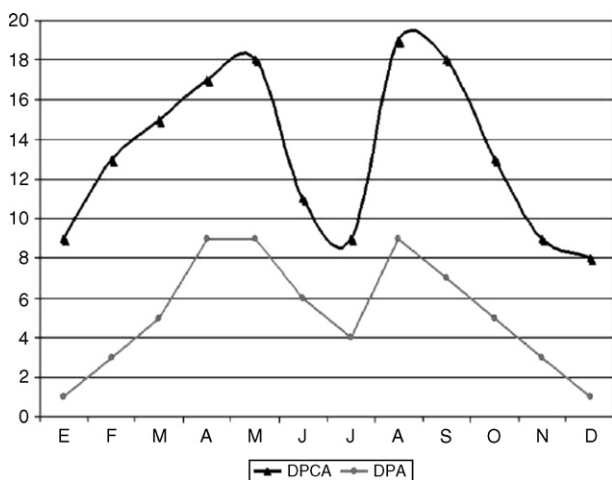
La peritonitis primaria es la que se presenta por primera vez en un paciente que ingresa a terapia sustitutiva dialítica peritoneal, en donde se excluyen causas relacionadas con un evento quirúrgico de colocación del catéter peritoneal, cambio de línea de transferencia de diálisis y las adquiridas de manera intrahospitalaria.

La muestra del líquido de diálisis consistió en tomar 50 ml de líquido dializado, realizar la centrifugación y hacer el análisis del sedimento mediante la tinción de Gram; la siembra fue realizada en forma manual y de manera convencional, una vez identificado el crecimiento de colonias, las muestras fueron sometidas a la lectura bacteriológica y medición de la sensibilidad antimicrobiana mediante el sistema automatizado Vitek<sup>®</sup> Healthcare, el cual es un método basado en técnicas de colorimetría avanzada que analiza patrones de concentración mínima inhibitoria y detecta fenotipos bacterianos con alta capacidad de discriminación entre especies.

Los gérmenes causales cultivados fueron identificados según la tinción de Gram, de manera individual y por grupos según el reporte microbiológico. Se identificó el número de IP observadas en diabéticos y no diabéticos, así como por modalidad dialítica empleada DPCA y DPA. Se aplicó la prueba de ANOVA para significancia estadística

**Tabla 1** Características generales del grupo de estudio

| Variable                             | Diabéticos n = 159 | No diabéticos n = 62 |
|--------------------------------------|--------------------|----------------------|
| <b>Género</b>                        |                    |                      |
| Masculinos                           | 87                 | 35                   |
| Femeninos                            | 72                 | 27                   |
| <b>Edad</b>                          |                    |                      |
| Media: 61,1 (mg: 24-78)              | 60,1 (mg 24-69)    | 62,1 (mg: 26-78)     |
| <b>Modalidad dialítica</b>           |                    |                      |
| DPCA (128)                           | 68                 | 60                   |
| DPA (93)                             | 37                 | 56                   |
| <b>Microorganismo casual</b>         |                    |                      |
| Grampositivos (184)                  | 138                | 46                   |
| Gramnegativos (35)                   | 19                 | 16                   |
| Hongos (2)                           | 2                  | 0                    |
| <b>Número de peritonitis por año</b> |                    |                      |
| 2005                                 | 49                 | 23                   |
| 2006                                 | 54                 | 19                   |
| 2007                                 | 56                 | 20                   |

**Figura 1** Frecuencia promedio de peritonitis por modalidad dialítica. Período: 2005-2007.

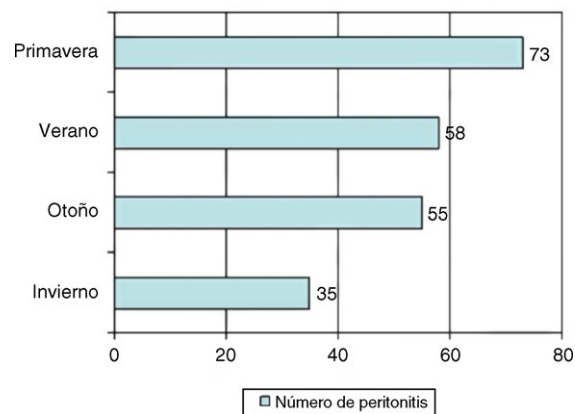
y se correlacionó por rangos ordenados de Spearman y  $r$  de Pearson el número de IP con los meses del año y la temperatura ambiente, esta última se obtuvo de los registros del servicio meteorológico nacional. Durante los 3 años de estudio se emplearon soluciones dializantes de la empresa Baxter.

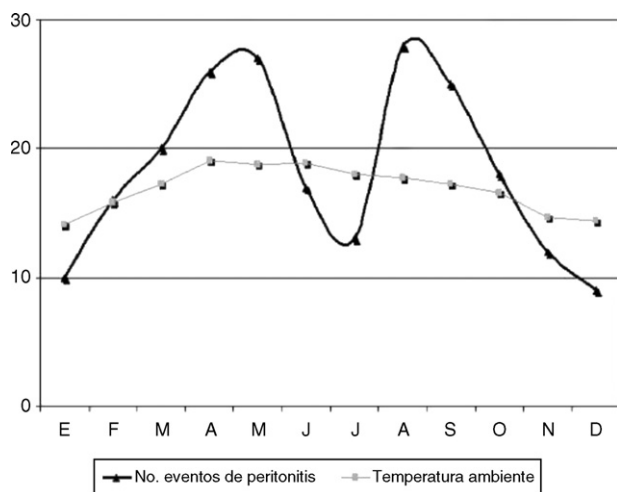
**Aspectos éticos:** estudio sin riesgo, sin declarar conflicto de interés.

## Resultados

Un total de 221 IP primarias ocurrieron en 36 meses en 594 pacientes de diálisis crónica (37,2%, índice peritonitis mes/paciente: 1:16), 128 episodios en DPCA (58%) y 93 en DPA (42%); 159 fueron pacientes diabéticos (72%) y 62 (28%) no diabéticos. Los agentes causales fueron grampositivos

145 (66%), negativos 71 (32%) y hongos 5 (2%); *Staphylococcus coagulasa* negativo 84 (38%), *Staphylococcus aureus* 53 (24%), *Staphylococcus epidermidis* 47 (21%), Enterobacter 22 (10%), Pseudomonas 9 (4%), Serratia marcencens 4 (2%) y *Cándida albicans* 2 (1%) (tabla 1). Los meses de marzo, abril y mayo, agosto y septiembre, observaron el mayor número de PER ( $p < 0,001$ ) (fig. 1). Según la estación del año, el porcentaje de IP fue en primer lugar la primavera (33,03%), el verano (26,24%), otoño 24,88% e invierno 15,83%, ( $p < 0,001$ ) (fig. 2). La temperatura ambiente y la frecuencia de IP se correlacionaron de manera positiva, sin encontrar diferencia estadística significativa,  $p$  de Spearman 0,45 y  $r$  de Pearson 0,62 (fig. 3). La mayor sensibilidad antimicrobiana para los gérmenes grampositivos fue clindamicina, seguida de gatifloxacino, vancomicina, quinuprostim y eritromicina; y para los gérmenes gramnegativos ciprofloxacino, gentamicina, tobramicina y amikacina.

**Figura 2** Frecuencia de peritonitis por estación del año. Período: 2005-2007;  $p < 0,001$ .



**Figura 3** Relación de la frecuencia general de peritonitis y la temperatura ambiente. Período: 2005-2007;  $p=0,45$ .

## Conclusiones

Los gérmenes grampositivos fueron los responsables de la mayoría de las infecciones peritoneales. Las IP ocurrieron con mayor frecuencia en la primavera y el verano, lo cual podría estar relacionado con un comportamiento climático estacional debido al incremento de la temperatura y el grado de humedad del medio ambiente.

## Discusión

Aunque no hay un reporte que demuestre la relación directa de la estación del año con la frecuencia de eventos peritoneales, sí hay evidencias en otros padecimientos como en la trombosis del acceso vascular en hemodiálisis, en donde existe un riesgo incrementado de trombosis en el verano especialmente en prótesis de politetrafluoroetileno<sup>11</sup>. En este estudio se observó una frecuencia evidentemente incrementada en la primavera y disminuída en un cincuenta por ciento en el invierno.

El segundo registro nacional de infarto agudo de miocardio de Estados Unidos mostró un patrón estacional con un 53% más de casos en el invierno. Gallerani et al. detectaron una periodicidad anual de eventos isquémicos cerebrales con un pico en el mes de octubre, del mismo modo se ha estudiado la estacionalidad en pacientes en hemodiálisis y se ha demostrado que las altas temperaturas y la baja humedad, características propias de la época, influyen en las cifras tensionales de los enfermos en hemodiálisis, apareciendo más frecuentemente en este periodo episodios de hipotensión, lo que sugiere que podría existir una relación con la aparición de trombosis en este tipo de pacientes<sup>11</sup>.

La frecuencia de gérmenes causales parece tener un comportamiento similar en diversas series publicadas, los gérmenes grampositivos son los más frecuentes, de los cuales la familia de *Staphylococcus*, particularmente el *aureus*,

*epidermidis* y *coagulasa* negativo son los más prevalentes, seguidos de los gramnegativos y los hongos; relación que en el presente estudio observó un comportamiento de la misma manera<sup>12,13</sup>. La sensibilidad antimicrobiana tanto para gérmenes grampositivos como negativos guardó un patrón similar a lo recomendado en las guías internacionales de manejo de las peritonitis<sup>14</sup>.

Se necesitan estudios especializados que correlacionen de manera más específica la influencia de la temperatura ambiental y el grado de humedad con la frecuencia de presentación de una IP, este estudio mostró una correlación positiva con las temperaturas más altas en la primavera<sup>15</sup>.

## Bibliografía

1. Paniagua R, Ramos A, Fabian R, Lagunas J, Amato D. Peritoneal dialysis in Latin America, chronic kidney disease and dialysis in Mexico. *Perit Dial Internat.* 2007;27:405-9.
2. Méndez DA, Méndez B, Tapia-Yáñez JF, Muñoz Montes T, Aguilar-Sánchez AL. Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México. *Dial Traspl.* 2010;31:7-11.
3. Méndez DA, Fermín PJG. Mortalidad en ingresos a diálisis peritoneal. Estudio comparativo de la modalidad continua ambulatoria y automatizada. *Rev Fac Med UNAM.* 2009;52:199-203.
4. Informe Anual del Servicio de Nefrología. Hospital General Regional No. 25 del IMSS; 2007.
5. Santoianni JE, Predari SC, Verón D, Zuccini A, 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.
6. Mujais S. Microbiology and outcomes of peritonitis in North America. *Kidney Int.* 2006;70:555-62.
7. Méndez DA. Factores implicados en la falla de membrana peritoneal. *Nefrol Mex.* 2009;30:3-6.
8. Del Peso G, Jiménez Hefferman FA, Bajo MA. Epithelial mesenchymal transition of mesothelial cells is an early event during peritoneal and is associated with high peritoneal transport. *Kidney Int.* 2008;73:523-36.
9. Szeto CC, Chow KM, Wong TY, Leung CB, Li PK. Influence of climate on the incidence of peritoneal dialysis-related peritonitis. *Perit Dial Int.* 2003;23:580-6.
10. García AR, García MP. Aspectos clínicos y microbiológicos de la peritonitis fúngica en diálisis peritoneal. *Nefrología.* 2009;29:506-17.
11. Górriz JL, Manzanera MJ, Pérez Hoyos HS, Sancho A, Molina P, Avila A., et al. Ritmo estacional en la trombosis del acceso vascular para hemodiálisis. *Nefrología.* 2007;1:62-7.
12. Wong SS, Ho PL, Yuen KY. Evolution of antibiotic resistance mechanisms and their relevance to dialysis-related infections. *Perit Dial Int.* 2007;S272-80.
13. Naicker S, Naicker IP, Botden L, Haffeejee AA, Seedat YK. The pattern of CAPD in Durban. Abstracts South African Society of Nephrology Renal Congress. *Kidney Int.* 1993;43:1179-90.
14. Li PK, Szeto CC, Piraino B, Bernardini J, Figueiredo AE, Gupta A, et al. Peritoneal dialysis-related infections recommendations: 2010 Up Date. *ISPD Guidelines/recommendations.* *Perit Dial Int.* 2010;30:393-423.
15. Comisión Nacional del Agua. CONAGUA. Sistema Meteorológico Nacional. 2007. Disponible en: [www.smn.conagua.gob.mx](http://www.smn.conagua.gob.mx).