

Factores de riesgo para desarrollar peritonitis refractaria

Marlene Ramón-García, Daniel F. Ovando-Morga, Eduardo Guerrero-Hinzpeter, Óscar R. Pasillas-Bautista, Alonso Gutiérrez-Virrueta, María J. Vásquez-Arzaga y Ruth I. Rivas-Bucio*

Servicio de Nefrología, Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, Ciudad de México, México

Resumen

Introducción: La peritonitis es una complicación frecuente en pacientes que reciben diálisis peritoneal. Existen numerosos factores implicados en su desarrollo, pero el estudio específico de la peritonitis refractaria dista de los factores tradicionales.

Objetivo: Identificar factores de riesgo para desarrollar peritonitis refractaria en pacientes que reciben diálisis peritoneal.

Material y métodos: Estudio de cohorte retrospectiva en el que se reclutaron 61 pacientes de ambos sexos clasificados en dos grupos, con peritonitis refractaria ($n = 39$) y con peritonitis no refractaria ($n = 22$), en el periodo del 1 de enero de 2020 al 31 de diciembre de 2024. **Resultados:** En el modelo multivariado en el que fueron incluidas las variables de interés (cuenta celular en líquido de diálisis, diabetes *mellitus* y modalidad de diálisis peritoneal), el aislamiento de grampositivos en el líquido de diálisis demostró ser un factor protector para el desarrollo de peritonitis refractaria (OR: 0.19; IC 95%: 0.45-0.80).

Conclusiones: El aislamiento de bacterias grampositivas fue un factor protector para el desarrollo de peritonitis refractaria.

Palabras clave: Diálisis peritoneal. Peritonitis refractaria. Factores de riesgo.

Risk factors for developing refractory peritonitis

Abstract

Introduction: Peritonitis is a common complication in patients receiving peritoneal dialysis. Multiple factors are involved in its development; however, the specific study of refractory peritonitis is far from traditional factors. **Objective:** To identify risk factors for developing refractory peritonitis in patients receiving peritoneal dialysis. **Material and methods:** This is a retrospective cohort study that recruited 61 patients of both sexes classified into two groups, with refractory peritonitis ($n = 39$) and with non-refractory peritonitis ($n = 22$), during the period from January 1, 2020, to December 31, 2024. **Results:** In the multivariate model that included the variables of interest (cell count in dialysis fluid, diabetes mellitus, and modality of peritoneal dialysis), the isolation of Gram-positive bacteria in dialysis fluid was shown to be a protective factor for the development of refractory peritonitis (OR: 0.19; 95% CI: 0.45-0.80). **Conclusions:** The isolation of Gram-positive bacteria was a protective factor for the development of refractory peritonitis.

Keywords: Peritoneal dialysis. Refractory peritonitis. Risk factors.

*Correspondencia:

Ruth I. Rivas-Bucio
E-mail: ixelrivasbucio@gmail.com

Fecha de recepción: 02-04-2025

Fecha de aceptación: 29-04-2025

DOI: 10.24875/NFM.M25000013

Disponible en línea: 01-07-2025

Nef. Mex. 2025;46(2):61-66

www.revistanefrologiamexicana.com

0187-7801 / © 2025 Colegio de Nefrólogos de México AC. Publicado por Permanyer. Éste es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Actualmente la enfermedad renal crónica es un problema de salud mundial importante; en México, su prevalencia es de 9184.9 por 100,000 habitantes¹. En el sistema de seguridad social mexicano, la mayoría de los pacientes que requieren sustitución de la función renal son incorporados a diálisis peritoneal. Independientemente de su modalidad², la peritonitis es la complicación más frecuente³; se ha reportado hasta en el 28.9% a pesar de las innovaciones técnicas en diálisis que han contribuido a reducir de manera significativa las complicaciones⁴. La peritonitis, además de ser una infección frecuente en nuestro medio, tiene implicaciones importantes, como son falla en ultrafiltración, pérdida de cavidad peritoneal y una fuerte asociación con mortalidad⁵. La peritonitis puede complicarse hacia peritonitis refractaria, de recaída, recurrente y de repetición, las cuales son causa frecuente de falla en la técnica dialítica y contribuyen a incrementar la morbilidad y la mortalidad⁶. La peritonitis refractaria es definida por la Sociedad Internacional de Diálisis Peritoneal como un episodio de peritonitis con efluente en las bolsas persistentemente turbio o un recuento leucocitario en el efluente $> 0.1 \times 10^9/l$ después de 5 días de tratamiento antibiótico apropiado⁷. Este proceso indica retiro del catéter peritoneal y ha sido considerado un factor de riesgo mayor para alta morbilidad y mortalidad, incluso con retiro del catéter y migración a hemodiálisis⁸.

Se han identificado como principales factores de riesgo asociados a peritonitis la diabetes *mellitus*, la enfermedad cardiovascular, la desnutrición y aspectos psicosociales y económicos⁹. Sin embargo, existe información limitada en relación a factores de riesgo para desarrollar peritonitis refractaria¹⁰; se ha descrito el uso de soluciones dializantes con altas concentraciones de glucosa, infección del sitio de salida y la presencia de bacterias gramnegativas¹¹. Por ello, tener mayor información acerca de los factores predisponentes para el desarrollo de peritonitis refractaria impacta en su prevención y entendimiento, y repercute directamente en la reducción de las complicaciones asociadas.

Método

Tipo de estudio

Se trata de un estudio de cohorte retrospectiva y retrolectiva.

Sede y periodo

El estudio se realizó en la unidad de diálisis peritoneal del Hospital Regional Licenciado Adolfo López

Mateos, centro de atención del sistema nacional de salud de tercer nivel de atención, del 1 de enero de 2020 al 31 de diciembre de 2024.

Criterios de inclusión

- Pacientes de ambos sexos.
- Adultos mayores de 18 años con diálisis peritoneal y seguimiento médico regular en el que se incluyera el historial médico.
- Tener pruebas de laboratorio e imagen realizadas en un tiempo no mayor de 3 meses.
- Cumplir con diagnóstico de peritonitis asociada a diálisis peritoneal de acuerdo con los criterios de la Sociedad Internacional de Diálisis Peritoneal⁴, con presencia de al menos dos de los siguientes criterios: cuadro clínico compatible con peritonitis (dolor abdominal o líquido efluente turbio), conteo celular en líquido de diálisis $> 100/\mu l$ o $> 0.1 \times 10^9/l$ (después de 2 horas de estancia en la cavidad), $> 50\%$ de leucocitos polimorfonucleares o cultivo positivo de diálisis peritoneal.

Criterios de no inclusión

- Pacientes con peritonitis en el primer mes de la colocación del catéter peritoneal.
- Patología abdominal que condicionara ascitis.
- Enfermedades que condicionaran inmunosupresión o requirieran fármacos inmunosupresores.

Recolección de los datos

Se revisaron los datos de pacientes con diagnóstico de peritonitis y posterior desarrollo de peritonitis refractaria, obteniéndose un total de 112 pacientes, de los cuales 75 cumplieron los criterios de inclusión, y 14 fueron eliminados debido a registros incompletos o pérdida del seguimiento. Fueron recolectadas variables demográficas, clínicas y de laboratorio, así como la permanencia en diálisis y la modalidad de esta, cuenta celular al momento del diagnóstico, cifras de leucocitos en sangre, valor de albúmina sérica, agente causal aislado, terapia antimicrobiana utilizada, número de eventos que ameritaron el cambio a hemodiálisis y muerte secundaria atribuida al cuadro de peritonitis.

Tratamiento de los datos

Los datos fueron sometidos a una base electrónica para su análisis, para lo cual se usó el programa IBM

Tabla 1. Características basales de ambos grupos

Variable	Grupo con peritonitis refractaria (n = 39)	Grupo con peritonitis no refractaria (n = 22)	p
Edad, años (media $\pm$ DE)	61.51 $\pm$ 13.0	57.09 $\pm$ 15.9	0.286*
Sexo			
Femenino, n (%)	13 (33.3)	15 (68.2)	0.904 [†]
Masculino, n (%)	26 (66.7)	7 (31.8)	
Diabetes mellitus, n (%)	29 (74.4)	19 (86.4)	0.272 [†]
Hipertensión arterial sistémica, n (%)	35 (89.7)	18 (81.8)	0.160 [†]
Diálisis peritoneal automatizada, n (%)	15 (38.5)	8 (36.4)	0.871 [†]
Diálisis peritoneal continua ambulatoria, n (%)	24 (61.5)	14 (63.6)	
Años en diálisis peritoneal (media $\pm$ DE)	4.69 $\pm$ 3.38	5.76 $\pm$ 4.09	0.283 [‡]
Años desde la última capacitación	4.69 $\pm$ 3.38	5.76 $\pm$ 4.09	0.283 [‡]
N.º episodios previos de peritonitis, mediana (p25-p75)	1 (0-1)	1 (0-1)	0.250 [‡]
Presencia de tunelitis, n (%)	7 (17.9)	0 (0)	0.35 [†]
Pérdida de la cavidad, n (%)	35 (89.7)	0 (0)	0.000 [†]

*Establecido mediante prueba t de Student.

[†]Establecido mediante prueba χ^2 .[‡]Establecido mediante prueba U de Mann-Whitney.

SPSS Statistics V.27. Se realizaron pruebas de normalidad para los datos cuantitativos (Kolmogórov-Smirnov), que fueron expresados como media y desviación estándar. Se realizó una comparación entre grupos mediante la prueba de t de Student. Las variables con distribución distinta a la normal fueron expresadas como mediana y percentiles 25 y 75. Se utilizaron pruebas no paramétricas (U de Mann-Whitney y χ^2) para la comparación entre grupos. Se realizó un modelo múltiple de regresión logística binaria para identificar factores de riesgo para peritonitis refractaria, estableciendo un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

Aspectos éticos

Estudio sin riesgo, aprobado por el Comité de investigación y ética en investigación con el número 653.2023.

Resultados

Se incluyeron 61 pacientes que se dividieron en dos grupos: con peritonitis no refractaria (n = 22) y con peritonitis refractaria (n = 39). Las variables edad, sexo, diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, modalidad de diálisis peritoneal, años de permanencia

en diálisis y años transcurridos desde la última capacitación, no mostraron diferencias significativas ($p < 0.05$). Ningún paciente recibió capacitación posterior a la realizada de forma inicial. Las variables asociadas a peritonitis previa o tunelitis relacionadas al evento actual no mostraron diferencias significativas entre ambos grupos (Tabla 1). Las bacterias grampositivas fueron aisladas con mayor frecuencia en los pacientes con peritonitis no refractaria (59.1% vs. 19.9; $p < 0.05$). Las bacterias gramnegativas y los cultivos reportados sin desarrollo se presentaron con igual frecuencia en ambos grupos (Tabla 2). En los valores de leucocitos en sangre, albúmina sérica y cuenta celular en líquido de diálisis no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (Tabla 3). No hubo fallecimientos asociados a la peritonitis en el grupo de peritonitis refractaria y ocurrieron 5 (12.8%) en el grupo de peritonitis no refractaria; 2 (5.1%) no asociados a peritonitis en el grupo de peritonitis refractaria y 1 (4.5%) en el grupo peritonitis no refractaria (sin diferencia significativa; $p = 0.210$). En el modelo bivariado para la predicción de peritonitis refractaria se encontró que el aislamiento de bacterias grampositivas confiere un factor protector para el desarrollo de peritonitis refractaria (*odds ratio* [OR]: 0.170; intervalo de confianza del 95% [IC 95%]: 0.46-0.62) (Tabla 4). En el modelo

Tabla 2. Agentes aislados en ambos grupos

Aislamiento	Grupo con peritonitis refractaria (n = 39)	Grupo con peritonitis no refractaria (n = 22)	p
Grampositivos, n (%)	7 (17.9)	13 (59.1)	0.008*
Gramnegativos, n (%)	13 (33.3)	3 (13.6)	0.693*
Sin desarrollo, n (%)	19 (48.7)	6 (27.3)	0.007*

*Establecido mediante prueba χ^2 .**Tabla 3.** Características bioquímicas de ambos grupos

Variable	Grupo con peritonitis refractaria (n = 39)	Grupo con peritonitis no refractaria (n = 22)	p
Leucocitos en sangre, mediana (p25-p75)	9.70 (5.78-12.20)	7.70 (5.73-9.22)	0.266*
Albúmina sérica (g/dl)	2.99 ± 0.68	3.53 ± 0.70	0.770†
Cuenta celular en líquido de diálisis, mediana (p25-p75)	2040 (780-4600)	1700 (1025-3660)	0.839*
Porcentaje de polimorfonucleares en líquido de diálisis, mediana (p25-p75)	89 (72.5-94.0)	92 (80.0-98.0)	0.202*

*Establecido mediante prueba U de Mann-Whitney.

†Establecido mediante prueba t De Student.

Tabla 4. Modelo bivariado para peritonitis refractaria

Variable	OR (IC 95%)	p
Sin desarrollo	1	-
Gramnegativos	1.368 (0.28-6.48)	0.693
Grampositivos	0.170 (0.46-0.62)	0.030

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; OR: odds ratio.

Tabla 5. Modelo multivariado para peritonitis refractaria

Variable	OR (IC 95%)	p
Sin desarrollo	1	
Gramnegativos	1.351 (0.23-7.81)	0.737
Grampositivos	0.19 (0.45-0.80)	0.024
Diálisis peritoneal automatizada	0.840 (0.20-3.58)	0.824
Diabetes mellitus tipo 2	0.640 (0.123-3.33)	0.597
Cuenta celular en líquido de diálisis		
100-2500	1	
2501-5000	0.158 (0.13-1.90)	0.146
> 5000	0.638 (0.113-3.584)	0.610

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; OR: odds ratio.

multivariado, el aislamiento de grampositivos en el líquido de diálisis demostró ser un factor protector para el desarrollo de peritonitis refractaria (OR: 0.19; IC 95%: 0.45-0.80) (Tabla 5 y Fig. 1).

Discusión

En nuestro medio, la diálisis peritoneal es la terapia de sustitución de mayor uso; a pesar de sus ventajas reportadas y avances en los últimos años, la peritonitis es la principal causa de mortalidad. Los estudios sobre factores de riesgo para el desarrollo de peritonitis refractaria reportan las concentraciones altas de glucosa en las soluciones de diálisis, la infección del sitio de salida, la infección por bacterias gramnegativas, la hiponatremia y la presencia de *Staphylococcus* spp. y *Escherichia coli*^{10,11}.

Es muy importante que el clínico clasifique correctamente un episodio de peritonitis, lo cual permitirá instaurar el mejor tratamiento farmacológico y estimar un pronóstico. En este estudio se observó una diferencia significativa en el aislamiento de bacterias grampositivas, las cuales demostraron ser un factor protector para el desarrollo de peritonitis refractaria. La cuenta celular en el líquido de diálisis no demostró ser un factor predisponente para peritonitis refractaria, como

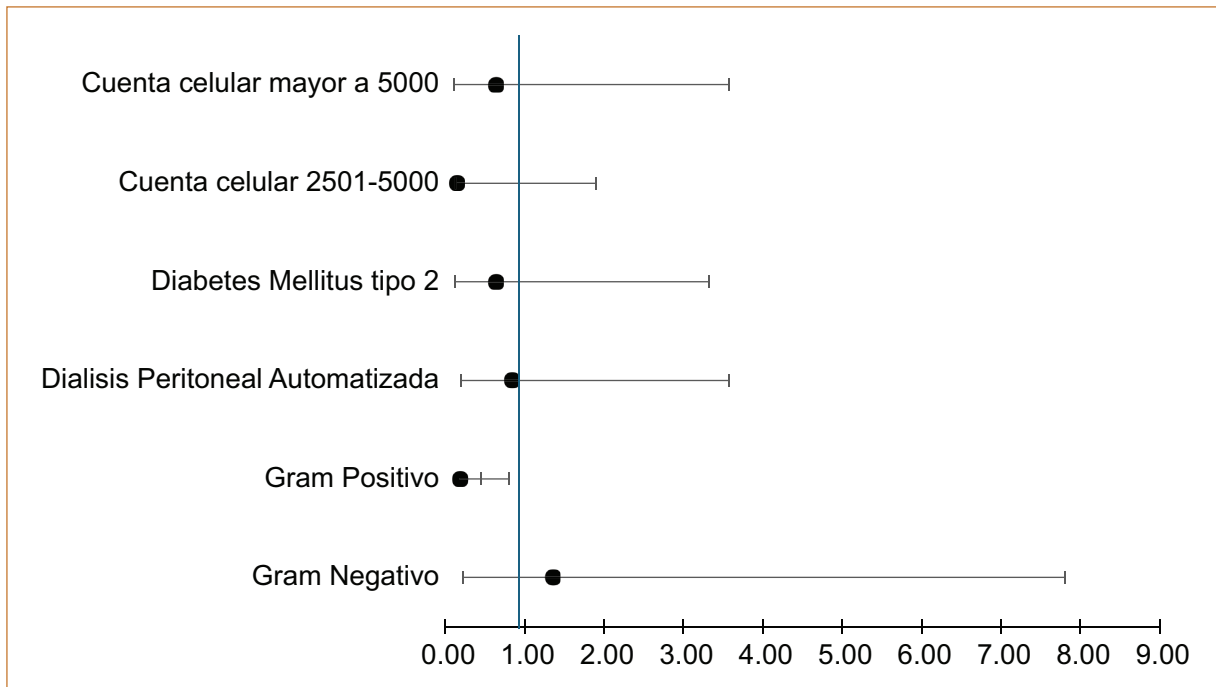


Figura 1. Odds ratio para peritonitis refractaria.

otros autores han reportado¹². A pesar de que la hipalbuminemia podría considerarse no solo un factor indicativo de malnutrición, no se encontraron diferencias en las cifras de albúmina sérica entre ambos grupos. La tunelitis, aunque es un factor de riesgo identificado para el desarrollo de peritonitis, no mostró diferencias estadísticamente significativas que pudieran indicar ser condicionantes en esta población. Los pacientes tienen una media de edad mayor en comparación con otros centros, por lo que esto pudiera representar una determinante en el comportamiento de las peritonitis. A pesar de ser una complicación grave, la peritonitis refractaria no incrementó la mortalidad.

Las limitantes de este estudio pudieran ser su diseño retrospectivo y el número de pacientes de la muestra. Se requieren investigaciones futuras que amplíen el conocimiento de los factores de riesgo implicados en el desarrollo de peritonitis refractaria para crear estrategias de prevención, sin olvidar que existen microorganismos multirresistentes, no comunes, y otros más que se encuentran en el agua o la fauna doméstica que pueden generar peritonitis refractaria en condiciones patológicas específicas, sobre todo de inmunosupresión¹²⁻¹⁴.

Conclusiones

El aislamiento de bacterias grampositivas en el líquido de diálisis en pacientes con peritonitis es un

factor protector para el desarrollo de peritonitis refractaria.

Financiamiento

Los autores declaran que este trabajo se realizó con recursos propios.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Consideraciones éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki. Los procedimientos fueron autorizados por el Comité de Ética de la institución.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. Los autores han obtenido la aprobación del Comité de Ética para el análisis de datos clínicos obtenidos de forma rutinaria y anonimizados, por lo que no fue necesario el consentimiento

informado. Se han seguido las recomendaciones pertinentes.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial.

Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

Referencias

1. Argáiz ER, Morales-Juárez L, Razo C, Ong L, Rafferty Q, Rincón-Pedrero R, et al. The burden of chronic kidney disease in Mexico. Data analysis based on the Global Burden of Disease 2021 study. *Gac Med Mex.* 2023;159:501-8.
2. Méndez-Durán A, Méndez-Bueno JF, Tapia-Yáñez T, Montes AM, Aguilar-Sánchez L. Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México. *Dial Traspl.* 2010;31:7-11.
3. Méndez-Durán A. Evolución del tratamiento sustitutivo de la función renal en México en los últimos 10 años. *Nefrología.* 2021;41:82-3.
4. Tokgoz B. Clinical advantages of peritoneal dialysis. *Perit Dial Int.* 2009;29(Suppl 2):S59-61.
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;23:1398-405.
6. Wang AH, Sawyer K, Shah AD. Persistent peritonitis in peritoneal dialysis: a comprehensive review of recurrent, relapsing, refractory, and repeat peritonitis. *Int Urol Nephrol.* 2024;56:583-95.
7. Li PKT, Chow KM, Cho Y, Fan S, Figueiredo AE, Harris T, et al. ISPD peritonitis guideline recommendations: 2022 update on prevention and treatment. *Perit Dial Int.* 2022;42:110-53.
8. Thammishetti V, Kaul A, Bhaduria DS, Balasubramanian K, Prasad N, Gupta A, et al. A retrospective analysis of etiology and outcomes of refractory CAPD peritonitis in a tertiary care center from North India. *Perit Dial Int.* 2018;38:441-6.
9. Kerschbaum J, König P, Rudnicki M. Risk factors associated with peritoneal-dialysis-related peritonitis. *Int J Nephrol.* 2012;2012:483250.
10. Liang Q, Zhao H, Wu B, Niu Q, Lu L, Qiao J, et al. Risk factors of the occurrence and treatment failure of refractory peritoneal dialysis-associated peritonitis: a single-center retrospective study from China. *Semin Dial.* 2024;37:386-92.
11. Yuan D, Sun Z, Shi Y, Zhou J, Shi C, Li Z. Analysis of risk factors for refractory peritonitis in patients undergoing peritoneal dialysis. *Am J Transl Res.* 2024;16:3832-41.
12. Huang X, Yang T, Li M, Wang C, Zhou Y, Zhang J. *Burkholderia cepacia* — a rare but important cause of refractory peritonitis in patients with continuous ambulatory peritoneal dialysis: a case report and literature review. *Semin Dial.* 2022;35:190-3.
13. Yamasaki K, Ishikawa S, Suzuki T, Tanaka Y, Oi K. Refractory peritonitis related to peritoneal dialysis caused by *Enterococcus gallinarum*. *Intern Med.* 2024;63:1907-12.
14. Zheng S, Bargman JM. Unusual and complicated peritonitis: your questions answered. *Perit Dial Int.* 2024;44:404-12.