



<https://doi.org/10.24245/mim.v41i7.10358>

Factores relacionados con el fracaso del tratamiento de la peritonitis asociada con diálisis peritoneal

Factors related with failure of treatment for peritonitis associated with peritoneal dialysis.

Ana Lilia Cortés Mejía,¹ Josué Emiliano López Martínez,¹ Carmela López,² Ana Lilia Morales Santaella,¹ Sergio Hernández Fitz,³ Fabiola Berenice Ángeles Díaz¹

Resumen

OBJETIVO: Identificar los factores relacionados con el fracaso del tratamiento de pacientes con peritonitis asociada con diálisis peritoneal.

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio observacional, descriptivo, longitudinal y retrospectivo, de casos y controles, efectuado del 26 de enero de 2022 al 26 de enero de 2023, que incluyó pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento con diálisis peritoneal y peritonitis en el Hospital General de Zona 1 Dr. Demetrio Mayoral Pardo, Oaxaca de Juárez, Oaxaca, México. Los datos se recopilaron mediante la revisión de expedientes y registros de los casos y controles. Se definió caso a todo paciente con fracaso del tratamiento según la definición de la guía ISPD 2022. Los controles fueron los pacientes que sí respondieron al tratamiento.

RESULTADOS: Se obtuvieron datos de 123 pacientes de los que 29 fueron casos y 94 controles. La variable que demostró asociación con el fracaso del tratamiento fue la hipoalbuminemia con un valor de corte de 2.15 g/dL, $p < 0.001$, OR 5.57, AUC 0.726 (IC95%: 0.623-0.828).

CONCLUSIONES: En pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal que manifiestan peritonitis la hipoalbuminemia, definida como concentración de albúmina menor de 2.15 g/dL, se asocia con mayor riesgo de fracaso del tratamiento.

PALABRAS CLAVE: Peritonitis; diálisis peritoneal; fracaso del tratamiento.

Abstract

OBJECTIVE: To identify factors related to treatment failure of peritonitis associated with peritoneal dialysis.

MATERIALS AND METHODS: An observational, descriptive, longitudinal, and retrospective case-control study conducted from January 26, 2022, to January 26, 2023, included patients with chronic kidney disease and peritonitis receiving peritoneal dialysis at the Dr. Demetrio Mayoral Pardo General Hospital of Zone 1, Oaxaca de Juárez, Oaxaca, Mexico. Data were collected by reviewing case and control records and registries. A case was defined as any patient with treatment failure according to the definition of the 2022 ISPD guidelines. Controls were patients who did respond to treatment.

RESULTS: Data were obtained from 123 patients, of which 29 were cases and 94 controls. The variable associated with treatment failure was hypoalbuminemia with a cut-off value of 2.15 g/dL, $p < 0.001$, OR 5.57, AUC 0.726 (95% CI: 0.623-0.828).

CONCLUSIONS: In patients with chronic kidney disease on peritoneal dialysis who develop peritonitis, hypoalbuminemia, defined as albumin level < 2.15 g/dL, is associated with a higher risk of treatment failure.

KEYWORDS: Peritonitis; Peritoneal dialysis; Treatment failure.

¹ Medicina interna.

² Nefrología.

³ Medicina familiar.

Hospital General de Zona 1, Instituto Mexicano del Seguro Social, Oaxaca.

Recibido: febrero 2025

Aceptado: abril 2025

Correspondencia

Ana Lilia Cortés Mejía
ana.cortes0517@hotmail.com

Este artículo debe citarse como:

Cortés-Mejía AL, López-Martínez JE, López C, Morales-Santaella AL, Hernández-Fitz S, Ángeles-Díaz FB. Factores relacionados con el fracaso del tratamiento de peritonitis asociada con diálisis peritoneal. Med Int Méx 2025; 41 (7): 371-377.

ANTECEDENTES

En América del Norte el fracaso de la diálisis peritoneal puede representar, incluso, el 20% de las peritonitis asociadas con la diálisis peritoneal y entre el 3.5 y el 10% de las muertes de los pacientes.^{1,2,3} Por cada aumento de 0.5 veces/año de la incidencia de peritonitis asociada con diálisis peritoneal ambulatoria continua, el riesgo de muerte aumenta entre un 4 y 11%.^{1,3,4} Los estudios efectuados desde 2008 han demostrado que el 40% de las fallas de la técnica ocurrieron durante los primeros 6 meses hasta el primer año de la diálisis.⁵

La guía ISPD 2022 define el fracaso del tratamiento como la peritonitis que no se cura con antibióticos, cambio a hemodiálisis, ya sea temporal o permanentemente, o muerte asociada con peritonitis, definida como la que ocurre en los primeros 30 días después del inicio de la peritonitis o muerte durante la hospitalización debido a peritonitis. Las indicaciones para el retiro de catéter que señala la misma guía son: peritonitis resistente, recurrente, recidivante, repetida, por *Pseudomonas* con infección concomitante del orificio de salida y del túnel, fúngica y, finalmente, por micobacterias no tuberculosas.⁶

Los factores de riesgo de fracaso del tratamiento de la peritonitis asociada con diálisis peritoneal en diferentes poblaciones son: sexo masculino,⁷ edad mayor de 65 años,⁸ hipoalbuminemia,⁷ ancho de distribución de glóbulos rojos mayor del 13.2%,⁹ concentración de triglicéridos mayor de 1.4 mmol/L o 122.5 mg/dL,^{10,11} de fibrinógeno mayor de 5.24 g/L, HDL menor de 1.5 mmol/L,¹² concentraciones de hierro con saturación de transferrina mayor del 27.5% y ferritina mayor de 282 ng/mL,¹³ además de obstrucción intestinal, diabetes mellitus y el antecedente de hemodiálisis.¹²

En cuanto a la duración de la diálisis, los sujetos con 36 meses o más,¹⁴ la duración de la diálisis

peritoneal mayor de 32 meses,¹² aumento de la mortalidad con cada episodio anterior de peritonitis.¹⁵

El verano, asociado con diarrea y ésta, a su vez, con el consumo de alimentos crudos y fríos, influye como factor estacional en el fracaso.¹⁶

Respecto de los cultivos del líquido de diálisis, las infecciones por microorganismos gramnegativos y polimicrobianos⁷ y las infecciones fúngicas¹² se asociaron con el fracaso del tratamiento de diálisis peritoneal con un valor p estadísticamente significativo en todos los casos.

En una población de Corea los factores descritos fueron las concentraciones de hormona paratiroides menor de 150 pg/mL, fosforo sérico bajo, producto de Ca x P bajo, fosfatasa alcalina sérica baja y edad mayor de 65 años.¹⁷

En la población de Japón los factores fueron: concentraciones séricas de ácido úrico mayores de 12 mg/dL,¹⁸ concentraciones bajas de creatinina sérica, nitrógeno ureico, albúmina sérica, alanina aminotransferasa, colinesterasa y concentraciones altas de proteína C reactiva, así como el segundo recuento celular de líquido de diálisis peritoneal y la enfermedad cardiovascular. En la población de Australia y Nueva Zelanda el único factor descrito fue la edad < 65 años.¹⁹

El índice de Tailandia que calcula el riesgo de fracaso del tratamiento, publicado en 2018, tiene un esquema simplificado de puntuación que se analizó con una cohorte retrospectiva y se obtuvo un valor p = 0.05. Los ítems incluidos son: diabetes, presión arterial sistólica menor de 90 mmHg y más de 1000/mm de leucocitos al tercer y cuarto día y más de 100/mm al quinto día.¹³

En China, en 2022, se publicó un modelo de predicción del riesgo de fracaso del tratamiento de peritonitis asociada con diálisis peritoneal.



Los predictores del modelo incluyeron: albúmina sérica menor de 25 g/L (2.5 mg/dL), recuento de leucocitos mayor de 100 en el dializado peritoneal al quinto día de tratamiento, duración de la diálisis peritoneal y tipo de organismos causantes de la peritonitis con polimicrobianos.²⁰

Wang y colaboradores publicaron una revisión en 2023 de los factores de riesgo de peritonitis con fracaso del tratamiento. Incluyeron diversas variables: raza, proteína C reactiva, fibrinógeno, leucocitosis, etc.; pero no mencionaron qué factor o factores se asociaban con el fracaso del tratamiento, como la albúmina, tal vez porque en ese momento no había tantos artículos que lo refirieran.

El objetivo principal de esta investigación fue identificar los factores relacionados con el fracaso del tratamiento de peritonitis asociada con diálisis peritoneal, específicos de los derechohabientes del Hospital General de Zona 1 en Oaxaca, México.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio observacional, descriptivo, longitudinal y retrospectivo, de casos y controles, efectuado del 26 de enero de 2022 a 2023 en el Hospital General de Zona 1 Dr. Demetrio Mayoral Pardo, Oaxaca de Juárez, Oaxaca, México. Los datos se recopilaron mediante la revisión de expedientes y registros de los casos y controles. Se definió como caso a todo derechohabiente con fracaso del tratamiento de peritonitis asociada con diálisis peritoneal, según la definición de la guía ISPD 2022.

Criterios de inclusión: ser derechohabiente del IMSS, mayor de 18 años, portador de catéter de diálisis peritoneal con más de tres meses de colocación, cualquier modalidad de diálisis peritoneal, diagnóstico de peritonitis asociada con diálisis peritoneal, tratamiento empírico de peritonitis y diagnóstico de fracaso del trata-

miento de peritonitis según la definición de la guía ISPD 2022.

Criterios de exclusión: pacientes con inmunodeficiencias primarias, VIH o tuberculosis.

Los sujetos control fueron todos los pacientes que respondieron al tratamiento de peritonitis asociada con diálisis peritoneal y que cumplieron con los criterios de inclusión.

Se recopilaron 41 variables por paciente de las que 18 eran cualitativas y 23 cuantitativas. También se obtuvieron datos a través de un formulario validado por el Comité de Terapias Sustitutivas (diálisis) del Hospital General de Zona 1, Oaxaca, el 1 de noviembre de 2023 y disponibles a través de la plataforma de Google Forms con el siguiente enlace: <https://forms.gle/6UxgEdoCLA9ZGXIF8>.

Este estudio lo aprobó el Comité Local de Investigación en Salud 2001 del Hospital General de Zona 1 con registro en COFEPRIS 17 CI 20 067 080 y registro CONBIOETICA 20 CEI 002 2018110 el 22 de noviembre de 2023. Su registro institucional es R-2023-2001-065.

RESULTADOS

Para el análisis estadístico se utilizaron los programas Excel y SPSS Statistics 25. Se obtuvieron datos de 125 pacientes en el programa de diálisis peritoneal del Hospital General de Zona 1 Dr. Demetrio Mayoral Pardo, del 26 de enero de 2022 al 26 de enero de 2023, con el diagnóstico de peritonitis asociada con diálisis peritoneal. Se excluyeron dos pacientes debido a que el expediente clínico estaba incompleto. De los 123 que se incluyeron en el análisis final, 94 tuvieron respuesta al tratamiento y 29 fracaso, es decir, 2.24 controles por cada caso. El **Cuadro 1** muestra las características basales de la población.

Cuadro 1. Características descriptivas de la población

Variable	Sin fracaso	Fracaso	Valor de p
Días con antibiótico	1.02 (0.38-1.66)	3.69 (1.55-5.83)	0.020
Leucocitos séricos (U/L)	8777 (7979-9575)	10,624 (8904-12,344)	0.038
Albúmina sérica (g/dL)	2.62 (2.43-2.80)	1.86 (1.56-2.17)	< 0.001

Respecto del tipo de microorganismo en los cultivos de líquido de diálisis peritoneal, 87 pacientes (70.7%) tuvieron cultivos negativos y 36 (29.3%) mostraron cultivos positivos. De éstos, 23 se dieron a grampositivos, 11 a gramnegativos y 2 a hongos. Solo un paciente mostró colecciones intraabdominales con cultivo negativo en el líquido de diálisis peritoneal.

Se aplicaron pruebas para determinar el tipo de distribución de los datos; se encontró que la mayor parte de las variables tenían una distribución semejante a la normal, excepto la edad y el índice de masa corporal. **Cuadro 2**

Se compararon las variables cuantitativas en los que mostraron fracaso del tratamiento vs los que sí respondieron. Se encontró que las variables días con antibiótico previo al inicio del tratamiento ($p = 0.020$), leucocitos séricos ($p = 0.038$) y albúmina sérica ($p < 0.001$) tuvieron una diferencia estadísticamente significativa. **Cuadro 3**

El promedio de días con antibiótico previo al inicio del tratamiento en el grupo que sí respondió fue de 1.02 días (IC95%: 0.38 a 1.66), en comparación con el grupo de pacientes con

fracaso que fue de 3.69 días (IC95%: 1.55 a 5.83). **Figura 1**

Las cifras de leucocitos séricos al inicio del tratamiento en el grupo que respondió fueron de 8777 U/L (IC95%: 7979-9575 U/L), en comparación con el grupo de pacientes con fracaso: 10,624 U/L (IC95%: 8904-12,344 U/L). **Figura 2**

Las cifras de albúmina sérica al inicio del tratamiento en el grupo que respondió fueron de 2.62 g/dL (IC95%: 2.43-2.8 g/dL), en compara-

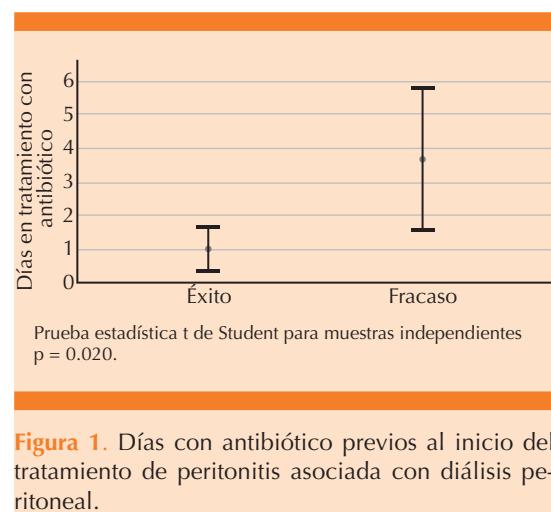


Figura 1. Días con antibiótico previos al inicio del tratamiento de peritonitis asociada con diálisis peritoneal.

Cuadro 2. Comparación de la edad e índice de masa corporal en pacientes con y sin fracaso del tratamiento para la peritonitis asociada con diálisis peritoneal

Variable	Fracaso	Éxito	Valor de p
Edad	61 (56-67)	58.5 (46-66.25)	0.239
Índice de masa corporal	26.17 (22.43-28.28)	25.74 (22.40-29.28)	0.919

Prueba estadística U de Mann-Whitney para muestras dependientes.

**Cuadro 3.** Parámetros de diferencia estadística según los días con antibiótico previo al inicio de la diálisis peritoneal

	Media de días	Desviación estandar
Edad	59.00	12.96
Peso, kg	63.96	11.60
Talla, m	1.56	0.07
Índice de masa corporal, m/kg ²	26.03	4.34
Tiempo con diagnóstico de insuficiencia cardiaca crónica	5.38	13.79
Meses de tratamiento con hemodiálisis	1.03	4.67
Cirugías abdominales	0.68	0.917
Años con diálisis peritoneal	3.17	2.65
Fecha de cambio de línea de transferencia	9.80	11.48
Peritonitis previas	1.68	0.862
Tiempo desde el último cuadro de peritonitis	5.44	12.17
Tasa de peritonitis	0.074	0.074
Días con antibiótico previo	1.65	3.99
Días con líquido turbio	3.02	3.24
Días con dolor abdominal	3.26	3.47
Concentración de leucocitos en líquido de diálisis peritoneal	2553.20	4939.50
Concentración de polimorfonucleares en líquido de diálisis peritoneal	80.81	21.00
Concentración de mononucleares en líquido de diálisis peritoneal	16.75	16.84
Tiempo en horas de toma de cultivo, posterior al inicio del antibiótico	29.46	82.96
Concentración sérica de leucocitos	9212.68	4109.39
Concentración sérica de proteína C reactiva, mg/dL	8.40	9.00
Concentración sérica de procalcitonina, ng/mL	2.92	3.88
Concentración sérica de albúmina, g/dL	2.44	0.92

Prueba estadística t de Student para muestras independientes.

ción con el grupo con fracaso: 1.86 g/dL (IC95%: 1.56-2.17 g/dL). **Figura 3**

Una vez identificadas estas tres variables se hizo un análisis con curvas ROC para determinar un punto de corte, así como la sensibilidad y especificidad. La cifra de albúmina sérica al inicio del tratamiento fue estadísticamente significativa con un valor de corte < 2.15 mg/dL, mostró un AUC de 0.726 (IC95%: 0.626-0.828) con sensibilidad y especificidad del 62%. **Figura 4**

Al tomar como referencia el punto de corte obtenido se calculó OR de 2.758 (IC95%: 1.169-6.511).

DISCUSIÓN

Esta investigación es de gran importancia porque se logró determinar que el factor relacionado con el fracaso de peritonitis asociada con diálisis peritoneal en esta población fue la hipoalbuminemia con concentraciones menores de 2.15 g/

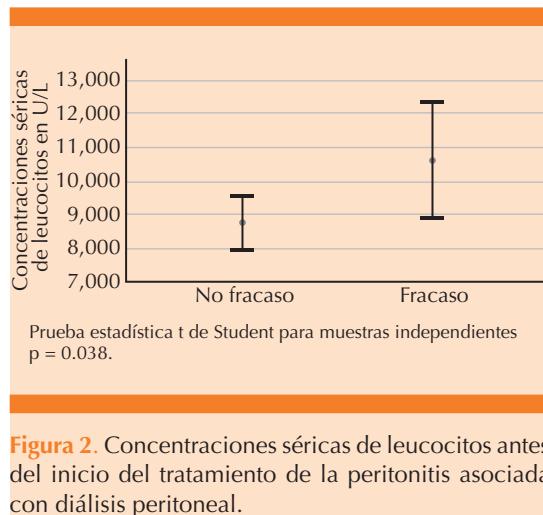


Figura 2. Concentraciones séricas de leucocitos antes del inicio del tratamiento de la peritonitis asociada con diálisis peritoneal.

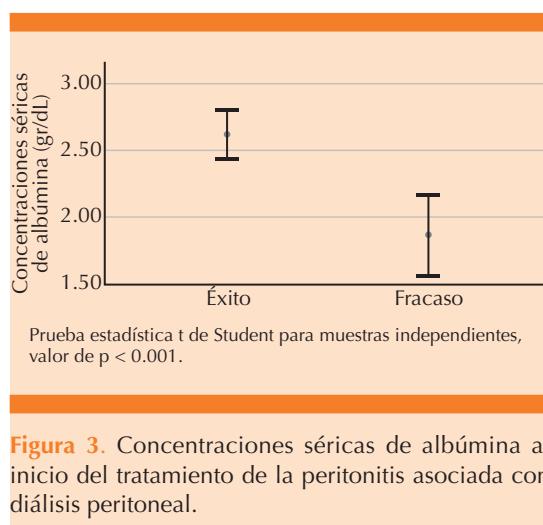


Figura 3. Concentraciones séricas de albúmina al inicio del tratamiento de la peritonitis asociada con diálisis peritoneal.

dL, a diferencia de otros estudios que describen concentraciones menores de 3.5 g/dL^{7,18} e, incluso, de 2.5 g/dL.²⁰

La mayor parte de los estudios encontrados en la bibliografía eran de población de China y Japón, lo que hace evidente la gran diferencia nutricional en comparación con nuestra población, en parte, por la cultura y por la accesibilidad a alimentos, complementos alimenticios y régimen nutricional. La albúmina sérica es una proteína

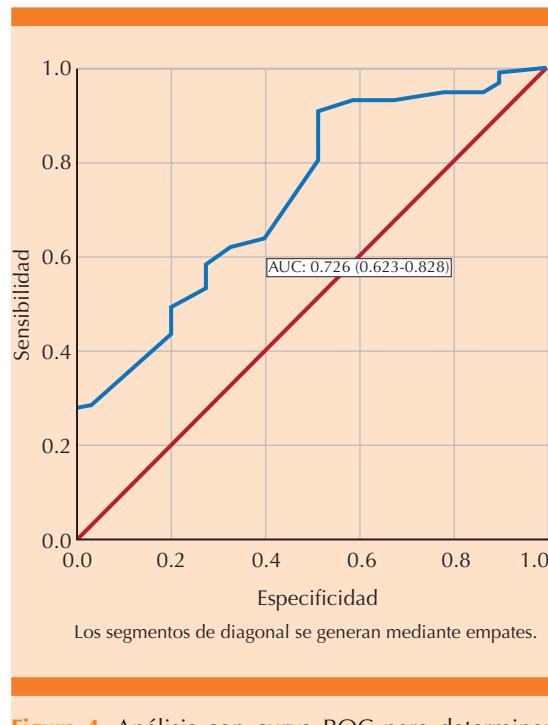


Figura 4. Análisis con curva ROC para determinar las concentraciones séricas de albúmina al inicio del tratamiento de la peritonitis asociada con diálisis peritoneal.

importante para el adecuado transporte de los antibióticos, por lo que los pacientes con concentraciones severamente bajas no podrían tener una adecuada respuesta a los mismos.

Las limitaciones de este estudio incluyen que es retrospectivo y efectuado en un solo centro hospitalario; sin embargo, puede servir como base para realizar estudios prospectivos con una población mayor para precisar y fortalecer los resultados.

CONCLUSIONES

En pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal que padecen peritonitis la hipoalbuminemia, definida como concentraciones de albúmina menor de 2.15 g/dL, se asocia con mayor riesgo de fracaso del tratamiento. Estos resultados coinciden con estudios previos



llevados a cabo en otras regiones, en los que la hipoalbuminemia se ha identificado como un factor predictor de fracaso del tratamiento; sin embargo, en este estudio se determinó un valor de corte de albúmina menor a lo reportado en publicaciones anteriores. Esta información puede servir para efectuar ensayos clínicos en los que la intervención sea una complementación nutricional con la finalidad de mantener concentraciones de albúmina sérica mayores en este grupo de población.

REFERENCIAS

1. Yin S, Tang M, Rao Z, et al. Risk factors and pathogen spectrum in continuous ambulatory peritoneal dialysis-associated peritonitis: A single center retrospective study. *Med Sci Monit* 2022; 28: e937112-1. <https://doi.org/10.12659/MSM.937112>
2. Hsieh YP, Wang SC, Chang CC, et al. The negative impact of early peritonitis on continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. *Perit Dial Int* 2014; 34 (6): 627. <https://doi.org/10.3747/pdi.2013.00024>
3. Mujais S. Microbiology and outcomes of peritonitis in North America. *Kidney Int Suppl* 2006; 70 (103). doi: 10.1038/sj.ki.5001916
4. Fijter CWH, Jakulj L, Amiri F, et al. Intraperitoneal meropenem for polymicrobial peritoneal dialysis-related peritonitis. *Perit Dial Int* 2016; 36 (5): 572. <https://doi.org/10.3747/pdi.2016.00023>
5. Nadeau-Fredette AC, Bargman JM. Characteristics and outcomes of fungal peritonitis in a modern North American cohort. 2015; 35 (1): 78-84. <https://doi.org/103747/pdi201300179> 2015
6. Li PKT, Chow KM, Cho Y, et al. ISPD peritonitis guideline recommendations: 2022 update on prevention and treatment. *Periton Dial Int* 2022; 42 (2): 110-53. <https://doi.org/10.1177/08968608221080586>
7. Chen HL, Tarn DC, Huang LH, Lee EY. Risk factors associated with outcomes of peritoneal dialysis in Taiwan: Analysis using a competing risk model. *Medicine* 2019; 98 (6). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000014385>
8. Siang C, Zheng Q. Outcomes of peritoneal dialysis in elderly vs non-elderly patients: A systemic review and meta-analysis. *PLoS One* 2022; 17 (2): e0263534. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0263534>
9. He P, Hu JP, Li H, et al. Red blood cell distribution width and peritoneal dialysis-associated peritonitis prognosis. *Ren Fail* 2020; 42 (1): 613-21. <https://doi.org/10.1080/0886022X.2020.1786401>
10. Wan S, Tian H, Cheng L, et al. Baseline serum triglyceride predicts early-onset peritonitis and prognosis in incident CAPD patients. *Medicine* 2021; 100 (2): e23673. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000023673>
11. Huang YJ, Jiang ZP, Zhou JF, et al. Hypertriglyceridemia is a risk factor for treatment failure in patients with peritoneal dialysis-related peritonitis. *Int Urol Nephrol* 2022; 54 (7): 1583-9. <https://doi.org/10.1007/s11255-021-03027-x>
12. Liu X, Qin A, Zhou H, et al. Novel predictors and risk score of treatment failure in peritoneal dialysis-related peritonitis. *Front Med (Lausanne)* 2021; 8: 639744. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.639744>
13. Diao X, Zheng Z, Yi C, et al. Association of abnormal iron status with the occurrence and prognosis of peritoneal dialysis-related peritonitis: A longitudinal data-based 10-year retrospective study. *Nutrients* 2022; 14 (8). <https://doi.org/10.3390/nu14081613>
14. Zhao J, Yang L, Zhu X, et al. [Clinical characteristics and treatment outcomes of first peritonitis in patients receiving long-term peritoneal dialysis: a multicenter study]. *Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao* 2020; 40 (12): 1740-6. <https://doi.org/10.12122/j.issn.1673-4254.2020.12.07>
15. Chung MC, Yu TM, Wu MJ, et al. Impact of peritoneal dialysis-related peritonitis on PD discontinuation and mortality: A population-based national cohort study. *Perit Dial Int* 2022; 42 (2): 194-203. <https://doi.org/10.1177/08968608211018949>
16. Zeng Y, Jiang X, Feng S, et al. The influence of seasonal factors on the incidence of peritoneal dialysis-associated peritonitis. *Ren Fail* 2020; 42 (1): 807-17. <https://doi.org/10.1080/0886022X.2020.1804401>
17. Hong YA, Kim JH, Kim YK, et al. Low parathyroid hormone level predicts infection-related mortality in incident dialysis patients: a prospective cohort study. *Korean J Intern Med* 2019; 35 (1): 160-70. <https://doi.org/10.3904/kjim.2018.264>
18. Yoshida H, Inaguma D, Koshi-Ito E, et al. Extreme hyperuricemia is a risk factor for infection-related deaths in incident dialysis patients: a multicenter prospective cohort study. 2020; 42 (1): 646-55. <https://doi.org/10.1080/0886022X.2020.1788582>
19. Htay H, Seng JJ, Yong MH, et al. Comparison of clinical presentation and outcomes of peritonitis in the elderly and younger peritoneal dialysis patients. *Perit Dial Int* 2019; 39 (2): 163-8. <https://doi.org/10.3747/pdi.2018.00056>
20. Meng L, Zhu X, Yang L, et al. Development and validation of a prediction model for treatment failure in peritoneal dialysis-associated peritonitis patients: a multicenter study. *Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao* 2022; 42 (4): 546-553. <https://doi.org/10.12122/j.issn.1673-4254.2022.04.10>