Peritonitis por *Acinetobacter* en pacientes en diálisis peritoneal: prevalencia, características microbiológicas y resultados en una población de Uruguay

Ricardo Silvariño^{1*}, Sofía San-Román¹, Cecilia Baccino¹, Soledad Lecueder¹, Marcela Guadalupe¹, Alicia Sans², Lucía Orihuela² y Liliana Gadola^{1,3}

¹Centro de Nefrología, Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina, Universidad de la República; ²Centro de Diálisis Peritoneal, Hospital Maciel;

³Centro de Diálisis Peritoneal, Centro de Asistencia del Sindicato Médico del Uruguay (CASMU). Montevideo, Uruguay

Resumen

Introducción: La peritonitis en diálisis peritoneal (DP) es una complicación grave, y *Acinetobacter* raramente la causa. Analizamos la prevalencia, sensibilidad, tratamiento y evolución de peritonitis por *Acinetobacter* en tres centros de DP. **Material y métodos:** Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, asistidos entre 1/1/2008 y 31/12/2018. **Resultados:** Se registraron 336 peritonitis (0,39 peritonitis/paciente-año): 139 (41.36%) por gram positivos, 95 (28.27%) por gram negativos, 18 (5.35%) por hongos y 80 (23.80%) por cultivos sin desarrollo. En 10 (2.97%) se aisló *Acinetobacter*. Tenían una edad media de 53.5 ± 15.7 años, el 50% eran diabéticos, en DP por 24 ± 19 meses, y 8 de los 10 con antecedente de peritonitis previa. La especie de *Acinetobacter* más frecuente fue *Baumannii* (5/10), seguida por *Ursingii* (2/10) y *Acinetobacter Lwoffii* (1/10). El tratamiento inicial fue según el protocolo nacional: vancomicina y amikacina intraperitoneales, y en todos se realizó cambio de antibiótico al identificar microorganismo. Presentaron cura clínica y microbiológica 9 pacientes, y 1 falleció. La frecuencia de retiro de catéteres peritoneales y muerte no presentó diferencia comparada con las peritonitis por gram negativos ($\chi^2 p = 0.63$) y gram positivos ($\chi^2 p = 0.58$). **Conclusión:** La peritonitis por *Acinetobacter* es infrecuente en nuestro medio, mostró un perfil de sensibilidad antibiótica favorable y la tasa de curación y complicaciones no difirió con las peritonitis por otros microorganismos.

Palabras clave: Peritonitis. Diálisis Peritoneal. *Acinetobacter*.

Peritonitis by *Acinetobacter* in patients in peritoneal dialysis: Prevalence, microbiological features and outcomes in a Uruguayan population

Abstract

Introduction: Peritonitis in peritoneal dialysis (PD) is a serious complication and *Acinetobacter* rarely the cause. We analyze prevalence, sensitivity, treatment and outcome of peritonitis to *Acinetobacter* in three DP centers. **Material and Methods:** Patients older than 18 years, assisted between 1/1/2008-31/12/2018 were included. **Results:** 336 peritonitis (0.39 peritonitis / patient-year) were recorded: 139 (41.36%) to Gram positive, 95 (28.27%) to Gram negative, 18

Correspondencia:

*Ricardo Silvariño
E-mail: rsilvarino@gmail.com;
rsilvarino@hc.edu.uy

Fecha de recepción: 26-09-2019
Fecha de aceptación: 22-05-2020
DOI: 10.24875/NEFRO.20000098

Disponible en internet: 18-06-2021
Nefro Latinoam. 2021;18:10-14
www.nefrologialatinoamericana.com

2444-9032/© 2020 Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

(5.35%) to fungi and 80 (23.80%) undeveloped cultures. *Acinetobacter* was isolated in 10 (2.97%), in patients of average age 53.5 ± 15.7 years, 50% diabetic, in PD for 24 ± 19 months, and 8/10 with a history of previous peritonitis. *Acinetobacter Baumannii* was the most frequent (5/10), followed by *Ursingii* (2/10) and *Lwoffii* (1/10). The initial treatment according to the national protocol was intraperitoneal Vancomycin and Amikacin and in all of them an antibiotic change was performed to identify microorganisms. 9/10 patients presented clinical and microbiological cure, and one died. The frequency of removal of peritoneal catheters and death did not show a difference compared to Gram negative peritonitis ($\text{Chi}^2 p = 0.63$) and Gram positive ($\text{Chi}^2 p = 0.58$). **Conclusion:** *Acinetobacter* peritonitis is uncommon in our environment, showed a favorable antibiotic sensitivity profile and the cure rate and complications did not differ with peritonitis to other microorganisms.

Key words: Peritonitis. Peritoneal dialysis. *Acinetobacter*.

Introducción

La peritonitis relacionada con la diálisis peritoneal (DP) es una de las principales causas del fracaso de la técnica¹⁻³. Desde el año 2004 el Grupo de Estudio de Diálisis Peritoneal de la Sociedad Uruguaya de Nefrología lleva un registro de todos los episodios de peritonitis del país, con el objetivo de adecuar el protocolo antibiótico empírico inicial a los gérmenes prevalentes y su perfil de sensibilidad^{4,5}. En Uruguay, la incidencia es 0.33 peritonitis/paciente-año⁶. La mayoría de los episodios de peritonitis se resuelven de forma satisfactoria con tratamiento antibiótico adecuado⁷, pero los resultados clínicos dependen en gran medida de los microorganismos causales³. En nuestro medio se comparó el periodo 2004-2005 con el periodo 2016-2017, y se objetivó una incidencia estable de peritonitis por gérmenes gram negativos (0.08 peritonitis/paciente-año) y un descenso en la incidencia global de peritonitis a consecuencia del descenso en la incidencia por gérmenes gram positivos (0.2-0.09 peritonitis/paciente-año)⁶. *Acinetobacter* es un bacilo gram negativo que raramente determina peritonitis en DP. Existen pocos datos sobre la frecuencia, tratamiento y resultados de la peritonitis por *Acinetobacter*, y la mayoría están limitados a reportes de casos o series de pacientes⁸⁻¹⁷. El estudio que reúne más pacientes con peritonitis por *Acinetobacter* (228 pacientes entre 2004 y 2014) deriva del Registro de Diálisis y Trasplante de Australia y Nueva Zelanda (ANZDATA)¹⁸. El objetivo del presente estudio es analizar la prevalencia, perfil microbiológico, respuesta al tratamiento, evolución y complicaciones de las peritonitis por *Acinetobacter* provenientes de tres centros de diálisis peritoneal de Uruguay.

Pacientes y métodos

Se incluyeron pacientes mayores de 18 años de edad, bajo terapia de reemplazo renal mediante diálisis

peritoneal, asistidos en el periodo de 2008 a 2018 en tres centros de DP (Hospital de Clínicas, Hospital Maciel y Centro de Asistencia del Sindicato Médico del Uruguay, Institución de Asistencia Médica Privada de Profesionales [IAMPP]). En todos los casos se realizó el diagnóstico de peritonitis según las recomendaciones de la International Society of Peritoneal Dialysis (ISPD)¹⁹ y se confirmó la etiología de *Acinetobacter* por medio del estudio microbiológico del efluente peritoneal. Se revisó retrospectivamente la historia clínica y se consignaron datos patronímicos (edad, sexo), comorbilidades, tiempo en la técnica de DP, antecedentes de otros episodios de peritonitis, caracterización y sensibilidad del microorganismo, tratamiento antibiótico administrado, evolución clínica y microbiológica, necesidad de retiro del catéter peritoneal, salida de la técnica de DP y muerte. Los datos de la población seleccionada fueron comparados con los vinculados al total de peritonitis en el mismo periodo de tiempo, obtenidos del registro nacional de peritonitis. Se consideró refractariedad y recurrencia en función de lo recomendado por las guías de ISPD¹⁹.

Los datos de variables categóricas se presentan como frecuencias. Los de las variables continuas, dado que presentaron una distribución normal, se expresan como media $\pm$ desvío estándar. Para la comparación de variables categóricas se utilizó test de Chi-cuadrado o test exacto de Fischer según correspondiera y para la comparación de variables continuas con distribución normal se utilizó test de t de Student.

El estudio fue aprobado por el comité de ética de cada institución de DP.

Resultados

Episodios de peritonitis

En el periodo 2008-2018 hubo 336 episodios de peritonitis en un tiempo total de exposición de 10,409

meses, lo que se traduce en la presencia de 1 episodio cada 31 mes/paciente (0.39 episodios/paciente-año). Del total de microorganismos aislados, 139 (41.36%) episodios correspondieron a microorganismos gram positivos, 95 (28.27%), a microorganismos gram negativos, 18 (5.35%), a hongos, 8 (2.38%), a *Pseudomona* spp. y 80 (23.80%), a cultivos sin desarrollo.

Peritonitis por *Acinetobacter*

Del total de episodios, en 10 (2.97%) se aisló *Acinetobacter*. En la totalidad de los casos, *Acinetobacter* fue el único microorganismo aislado. En la [tabla 1](#) se resumen las características clínicas, microbiológicas y evolutivas de los pacientes con peritonitis por *Acinetobacter*. La media de edad fue 53.5 ± 15.7 años. En referencia a las comorbilidades, 5 (50%) pacientes eran diabéticos, y el Score de Charlson fue mayor a 4 puntos en 7 de los 10 pacientes. El tiempo medio entre el inicio de la técnica de DP y el desarrollo de peritonitis fue 24 ± 19 meses. Tenían el antecedente de peritonitis previa 8 de los 10 pacientes, de los cuales, 7 habían tenido un único episodio previo de peritonitis por gérmenes diferentes a *Acinetobacter*. La especie más frecuente de *Acinetobacter* aislado fue *Baumannii* (5/10), seguida por *Ursingii* (2/10) y *Lwoffii* (1/10), y en 2 de los pacientes no se logró identificar la especie por parte del laboratorio de microbiología. En la [tabla 1](#) se especifica la sensibilidad antibiótica de las diferentes especies aisladas.

El tratamiento inicial empírico se realizó, de acuerdo a la guía de ISPD¹⁹ y a la epidemiología local⁴⁵, con vancomicina asociada a amikacina intraperitoneal. Cuando se identificó el microorganismo, en la totalidad de los pacientes se realizó un cambio en el plan antibiótico. En 7 de los 10 se inició tratamiento con ciprofloxacino (en 2 de ellos asociado a ceftriaxona, casos 5 y 9). En 4 de los 10 pacientes se rotó el tratamiento a ceftriaxona, en 1 asociada a colistina (caso 3). En un caso se realizó profilaxis con fluconazol (caso 1). En 1 paciente (caso 4) el antibiótico se rotó a colistina. En todos los casos, el tratamiento se mantuvo durante 21 días.

Evolución clínica y complicaciones

Presentaron buena evolución con cura clínica y microbiológica de la peritonitis 9 de los 10 pacientes. En un caso (caso 6), la peritonitis se comportó como recurrente, y presentó buena evolución con cura clínica y microbiológica posterior. En otro caso, la peritonitis

se comportó como refractaria, lo que determinó el retiro del catéter peritoneal, y presentó buena evolución clínica y microbiológica posterior. El otro paciente (caso 4) presentó mala evolución y falleció en el transcurso de la peritonitis.

Cuando se comparó la evolución de las peritonitis por microorganismos gram negativos vs. microorganismos gram positivos en el mismo periodo de tiempo en los tres centros, se objetivó que la evolución de las peritonitis por gram negativos fue más desfavorable, con necesidad de retiro de catéter y muerte en el 27% de los pacientes vs. el 14% en gram positivos ($p > 0.05$). Cuando se comparó la evolución de las peritonitis por *Acinetobacter* vs. la de otros microorganismos no hubo diferencias significativas en la prevalencia de retiro de catéteres peritoneales y muerte: *Acinetobacter* vs. gram negativos ($\text{Chi}^2 p = 0.63$) y *Acinetobacter* vs. gram positivos ($\text{Chi}^2 p = 0.58$) ([Tabla 2](#)).

Discusión

Presentamos las características microbiológicas y evolución clínica de 10 casos incidentes de peritonitis por *Acinetobacter* en un grupo de pacientes en seguimiento en tres centros de DP de Uruguay. La peritonitis por *Acinetobacter* fue infrecuente en nuestro medio, y fue la causa del 2.97% de los episodios de peritonitis registrados en 10 años de observación. Esta situación coincide con otros reportes internacionales. Un estudio de Htay, et al.¹⁸ es el que reúne más pacientes con peritonitis por *Acinetobacter* y deriva del ANZDATA. En este estudio se reporta sobre 11,122 episodios de peritonitis en 5,367 pacientes seguidos durante 10 años, una prevalencia de 253 episodios de peritonitis por *Acinetobacter*, lo que corresponde al 2.3% de los casos¹⁸. En la totalidad de casos de nuestra serie, *Acinetobacter* fue el único microorganismo aislado. Htay, et al.¹⁸ reportan en su serie que, en el 69.5% de los casos, *Acinetobacter* fue el único microorganismo, y que el 30.5% restante de los casos correspondía a una coinfección. En un reporte previo, Zhang, et al.⁸ presentan una serie de 7 pacientes con peritonitis por *Acinetobacter baumannii*. De los 7 episodios, 2 correspondieron a una coinfección, uno de ellos con *Pseudomona aureaginososa* y el otro con *Staphylococcus epidermidis*.

Similar a lo reportado en nuestra serie, el primer régimen antibiótico indicado en el reporte de Htay, et al.¹⁸ fue con base en la gentamicina (70%), seguida por ceftazidima (11.3%) y combinación de antibióticos (7.3%).

Tabla 1. Características clínicas, microbiológicas y evolutivas de los pacientes con peritonitis por *Acinetobacter*

Caso	Sexo	Edad	DM	Charlson	M-DP	P-prev	TiDP-P (m)	Trat. inicial	Especies	Sensibilidad ATB	Cambio ATB	T-Tto (d)	Evol	R-CP
1	M	49	Sí	8	DPCA	n	38	Van + Amik	<i>Lowfii</i>	Cft/Mer/Imi/Gen/Amik/TMT-S/AmS	Cft + Fluc	21	C	n
2	M	75	Sí	9	DPCA	n	1	Van + Amik	<i>SE</i>	Cft/Mer/Imi/Gen/Amik/TMT-S/Cip/AmS	Cip	21	C	n
3	F	63	No	6	DPCC	s	30	Van + Amik	<i>Baumannii</i>	Cft/Gen/Amik/TMT-S/Cip/Col	Cft + Col	21	Ref	s
4	F	68	Sí	8	DPA	s	0	Van + Amik	<i>Baumannii</i>	Col/Pol-B*	Col	NA	Ref/M	NA
5	F	57	No	2	DPCA	s	50	Van + Amik	<i>Baumannii</i>	Cft/Mer/Imi/Amik/AmS/Cip/Col/Pip-T/Tig	Cft + Cip	21	C	n
6	F	31	Sí	4	DPCA	s	6	Van + Amik	<i>Ursingii</i>	Cft/Gen/Amik/AmS/Cip	Cip	21	C/Rec	n
7	F	38	No	2	DPCC	n	30	Van + Amik	<i>Baumannii</i>	Cft/Gen/Amik/TMT-S/Cip/Col	Cip	21	C	n
8	F	66	No	5	DPCA	s	33	Van + Amik	<i>SE</i>	Mer/Imi/Gen/Amik/Cip/Pol-B	Cip	21	C	n
9	F	57	No	2	DPCA	s	46	Van + Amik	<i>Baumannii</i>	Cft/Mer/Imi/Gen/Amik/AmS/Cip/Col/Pip-T/Tig/Van	Cft + Cip	21	C	n
10	F	31	Sí	4	DPCA	s	6	Van + Amik	<i>Ursingii</i>	Amik/TMT-S/AmS/Cip/Van	Cip	21	C	n

*Resistencia: Mer/Imi/Amik/Gen/TMT-S/AmS/Pip-T

ATB: antibiótico; Amik: amikacina; C: curación; Cft: ceftazidima; Charlson: *score* de comorbilidad (Charlson); Cip: ciprofloxacino; Col: colistina; DM: diabetes *mellitus*; DPA: diálisis peritoneal automatizada; DPCA: diálisis peritoneal continua ambulatoria; DPCC: diálisis peritoneal continua cíclica; Fluc: fluconazol; Gen: gentamicina; Imi: imipenem; M-DP: modalidad de diálisis peritoneal; M: muerte; Mas: ampicilina-sulbactam; Mer: meropenem; NA: no aplica; P-prev: episodios de peritonitis previos; Pol-B: polimixina; R-CP: retiro del catéter peritoneal; Rec: recurrencia de peritonitis; Ref: peritonitis refractaria; SE: sin especificar; T-Tto (d): tiempo total de tratamiento antibiótico en días; TiDP-P (m): tiempo entre el inicio de la técnica y el desarrollo de peritonitis por *Acinetobacter* en meses; Tig: tigeciclina; TMT-S: trimetopim-sulfametoxazol; Trat-inicial: tratamiento antibiótico inicial; Van: vancomicina.

Tabla 2. Evolución de la peritonitis discriminada por el aislamiento microbiológico

	<i>Acinetobacter</i>	Gram negativos*	Gram positivos	Sin desarrollo	Micosis
Episodios	10/336	85/336	139/336	80/336	18/336
Cura con ATB	8 (80%)	62 (73%)	120 (86%)	63 (79%)	0 (0%)
Retiro CP	1 (20%)	21 (25%)	18 (13%)	16 (20%)	14 (78%)
Muerte	1 (20%)	2 (2%)	1 (1%)	1 (1%)	4 (22%)

*No está incluido *Acinetobacter*

ATB: antibiótico; CP: catéter peritoneal.

En nuestra serie, la evolución clínica fue favorable con 8 de los 10 casos con curación una vez completado el tratamiento. Htay, et al.¹⁸ reportan que del total de eventos (n = 176) por *Acinetobacter* como único microorganismo,

131 (74%) mejoraron con antibioticoterapia como único tratamiento. Cuando lo compararon con peritonitis por otros microorganismos, la tasa de curación en peritonitis por *Acinetobacter* fue más baja que la de *Pseudomonas*

(odds ratio ajustado [ORA]: 0.24; IC 95%: 0.16-0.36), otros microorganismos gram negativos (ORA: 0.54; IC 95%: 0.37-0.77), hongos (ORA: 0.02; IC 95%: 0.01-0.03) y polimicrobianas (ORA: 0.36; IC 95%: 0.25-0.51), con similar tasa de curación que *Staphylococcus* (ORA: 0.73; IC 95%: 0.50-1.06), otros microorganismos gram positivos (ORA: 1.32; IC 95%: 0.93-1.89) y peritonitis con cultivos negativos (ORA: 1.19; IC 95%: 0.82-1.71)¹⁸. En nuestro registro, las peritonitis por microorganismos gram negativos tuvieron una mayor tasa de retiro del catéter peritoneal que las causadas por gram positivos, sin embargo, en las peritonitis por *Acinetobacter*, la tasa de retiro de catéter no fue superior.

Dado que presentamos una serie con bajo número de casos, no fue posible identificar factores predisponentes para el desarrollo de peritonitis por *Acinetobacter*. Sin embargo, destacamos que la mitad eran diabéticos y la mayoría (7/10) tenían un índice de comorbilidad de Charlson superior a 4. Htay, et al.¹⁸ identifican asociación entre el sexo femenino y el desarrollo de peritonitis por *Acinetobacter*, y no encontraron que la edad, raza, modalidad inicial de terapia de reemplazo renal y referencia tardía al servicio de nefrología se vinculen con su desarrollo.

Independientemente de los datos presentados, nuestro país mantiene una baja tasa de peritonitis, uno de los factores determinantes de ello es el rol central que se le otorga al proceso de educación del paciente en diálisis peritoneal^{19,20,21}.

Concluimos que las peritonitis por *Acinetobacter* son poco frecuentes y tuvieron una evolución similar a las causadas por otros gérmenes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Bibliografía

1. Htay H, Cho Y, Pascoe EM, Darssan D, Nadeau-Fredette A-C, Hawley C et al. Multicenter Registry Analysis of Center Characteristics Associated with Technique Failure in Patients on Incident Peritoneal Dialysis. Clin J Am Soc Nephrol. 2017;12:1090-9.
2. Mehrotra R, Devuyst O, Davies SJ, Johnson DW. The Current State of Peritoneal Dialysis. J Am Soc Nephrol. 2016;27:3238-52.
3. Li PK-T, Chow KM, Van de Luijckgaarden MWM, Johnson DW, Jager KJ, Mehrotra R, et al. Changes in the worldwide epidemiology of peritoneal dialysis. Nat Rev Nephrol. 2017;13:90-103.
4. 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 Med Uruguay. 2016;32:166-77.
5. Gadola L, Orihuela L, Pérez D, Gómez T, Solá L, Chifflet L, et al. Peritonitis in peritoneal dialysis patients in Uruguay. Perit Dial Int. 2008;28:232-5.
6. Sans A, Gadola L, Orihuela L, Rebori A, Domínguez P, Pérez D, et al. Peritonitis en pacientes en Diálisis Peritoneal en Uruguay: cambio en la prevalencia de gérmenes (2004-2017). En: Libro de Resúmenes del XI Congreso Uruguayo de Nefrología y V Jornadas Rioplatenses de Nefrología. Montevideo; 2018. p. 23.
7. Brown MC, Simpson K, Kerssens JJ, Mactier RA. Scottish Renal Registry. Peritoneal dialysis-associated peritonitis rates and outcomes in a national cohort are not improving in the post-millennium (2000-2007). Perit Dial Int. 2011;31:639-50.
8. Zhang W, Wu Y-G, Qi X-M, Dai H, Lu W, Zhao M. Peritoneal dialysis-related peritonitis with *Acinetobacter baumannii*: a review of seven cases. Perit Dial Int. 2014;34:317-21.
9. Valdez JM, Asperilla MO, Smego RA. *Acinetobacter* peritonitis in patients receiving continuous ambulatory peritoneal dialysis. South Med J. 1991;84:607-10.
10. Tas MY, Oguz MM, Ceri M. *Acinetobacter lwoffii* Peritonitis in a Patient on Automated Peritoneal Dialysis: A Case Report and Review of the Literature. Case Reports Nephrol. 2017;2017:5760254.
11. Li PH, Cheng VCC, Yip T, Yap DYH, Lui S-L, Lo W-K. Epidemiology and Clinical Characteristics of *Acinetobacter* Peritoneal Dialysis-Related Peritonitis in Hong Kong-With a Perspective on Multi-Drug and Carbapenem Resistance. Perit Dial Int. 2017;37:177-82.
12. Huddam B, Koçak G, Azak A, Duranay M. *Acinetobacter lwoffii* peritonitis in a patient receiving continuous ambulatory peritoneal dialysis. Ther Apher Dial. 2013;17:117-9.
13. Fitzpatrick MA, Esterly JS, Postelnick MJ, Sutton SH. Successful treatment of extensively drug-resistant *Acinetobacter baumannii* peritoneal dialysis peritonitis with intraperitoneal polymyxin B and ampicillin-sulbactam. Ann Pharmacother. 2012;46:e17.
14. Chao C-T, Lee S-Y, Yang W-S, Chen H-W, Fang C-C, Yen C-J, et al. *Acinetobacter* peritoneal dialysis peritonitis: a changing landscape over time. PLoS One. 2014;9:e110315.
15. Atas DB, Velioğlu A, Asıcıoğlu E, Tigen E. Peritoneal Dialysis-Related Peritonitis With *Acinetobacter* Ursingii. Ther Apher Dial. 2016;20:205-6.
16. Lye WC, Lee EJ, Ang KK. *Acinetobacter* peritonitis in patients on CAPD: characteristics and outcome. Adv Perit Dial. 1991;7:176-9.
17. Galvao C, Swartz R, Rocher L, Reynolds J, Starmann B, Wilson D. *Acinetobacter* peritonitis during chronic peritoneal dialysis. Am J Kidney Dis. 1989;14:101-4.
18. Htay H, Cho Y, Pascoe EM, Hawley C, Clayton PA, Borlace M, et al. Outcomes of *acinetobacter* peritonitis in peritoneal dialysis patients: A multicenter registry analysis. Perit Dial Int. 2018;38:257-65.
19. Li PK, Szeto CC, Piraino B, Arteaga J De, Fan S, Figueiredo AE, et al. Ispd Guidelines / Recommendations Ispd Peritonitis Recommendations: 2016. Update on Prevention and Treatment. 2016;36:481-508.
20. Gadola L, Poggi C, Poggio M, Saez L, Ferrari A, Romero J, et al. Using a Multidisciplinary Training Program to Reduce Peritonitis in Peritoneal Dialysis Patients. Perit Dial Int. 2013;33:38-45.
21. Gadola L, Poggi C, Domínguez P, Poggio M V, Lungo E, Cardozo C. Risk Factors And Prevention of Peritoneal Dialysis-Related Peritonitis. Perit Dial Int. 2019;39:119-25.