

Ver revisiones cortas en página 506

Peritonitis fúngica en diálisis peritoneal continua ambulatoria: descripción de 10 casos

P. García-Martos¹, F. Gil de Sola¹, P. Marín¹, L. García-Agudo², R. García-Agudo³, F. Tejuca⁴, L. Calle⁴

¹ Servicio de Microbiología y Parasitología. Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz. ² Servicio de Microbiología y Parasitología. Alcázar de San Juan. Ciudad Real. ³ Servicio de Nefrología. Hospital La Mancha-Centro. Alcázar de San Juan. Ciudad Real.

⁴ Servicio de Nefrología. Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz

Nefrología 2009;29(6):534-539.

RESUMEN

Antecedentes: La peritonitis fúngica es una complicación infrecuente pero grave en pacientes en diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA). **Métodos:** Durante un período de 10 años (1999-2008), de un total de 175 pacientes con insuficiencia renal crónica en tratamiento con DPCA, estudiamos retrospectivamente 10 casos de peritonitis fúngica, analizando los factores predisponentes, aspectos clínicos, agentes etiológicos y tratamiento. El diagnóstico se estableció por la presencia de efluente peritoneal turbio con recuento superior a 100 leucocitos/ μ l y aislamiento de hongos en el cultivo microbiológico. **Resultados:** La peritonitis fúngica representó un 3,6% del total de peritonitis. Nueve pacientes tenían historia de peritonitis bacteriana previa y todos habían recibido antibioterapia. Otros hallazgos destacables fueron: edad superior a 70 años (50%) y diabetes mellitus (40%). El examen microscópico del líquido peritoneal fue de utilidad para sospechar la infección en 6 pacientes (60%). Los agentes responsables de peritonitis fueron: *Candida parapsilosis* (4), *C. albicans* (2), *C. tropicalis* (1), *C. glabrata* (1), *C. famata* (1) y *Fusarium oxysporum* (1). Los antifúngicos utilizados en el tratamiento fueron: fluconazol intraperitoneal y oral, voriconazol intravenoso y oral y anfotericina B intravenosa. A consecuencia de la infección fúngica, 8 pacientes fueron transferidos a hemodiálisis. Un paciente murió antes de ser diagnosticado y otros tres durante el episodio de peritonitis. **Conclusiones:** Los pacientes con episodios de peritonitis bacteriana previos y tratamiento antibiótico presentaron un mayor riesgo de desarrollar peritonitis fúngica. *C. parapsilosis* fue el patógeno más frecuente. El tratamiento antifúngico junto con la retirada del catéter peritoneal fue eficaz en el 60% de los pacientes.

Palabras clave: Peritonitis. Peritonitis fúngica. Diálisis peritoneal. *Candida*. Fluconazol.

ABSTRACT

Background: Fungal peritonitis is a rare but serious complication in patients undergoing continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD). **Methods:** During a ten-year period (1999-2008), from a total of 175 patients with chronic renal failure undergoing CAPD, we retrospectively studied 10 cases of fungal peritonitis analyzing the predisposing factors, clinical aspects, etiological agents and treatment. Diagnosis was based on elevated CAPD effluent count (>100/ μ l) and isolation of fungi on culture. **Results:** Fungal peritonitis represented 3.6% of all peritonitis episodes. Nine patients had a history of previous bacterial peritonitis and all of them were under antibiotic therapy. Other common findings were: age higher than 70 years old (50%) and diabetes mellitus (40%). Direct microscopic examination of the peritoneal fluid was useful for the suspicion of fungal infection in six patients (60%). The responsible agents for peritonitis were: *Candida parapsilosis* (4), *C. albicans* (2), *C. tropicalis* (1), *C. glabrata* (1), *C. famata* (1) and *Fusarium oxysporum* (1). Intraperitoneal and oral fluconazole, intravenous and oral voriconazole and intravenous amphotericin B were the antifungal agents used in the treatment. As a result of fungal infection, eight patients were transferred to hemodialysis. One patient died before the diagnosis and three other during the episode of peritonitis. **Conclusions:** Patients with previous bacterial peritonitis and antibiotic treatment were at greater risk of developing fungal peritonitis. *C. parapsilosis* was the most common pathogen. For the successful management of fungal peritonitis besides the antifungal therapy, peritoneal catheter removal was necessary in 60% of patients.

Key words: Peritonitis. Fungal peritonitis. Peritoneal dialysis. *Candida*. Fluconazole.

PEQUEÑO RESUMEN

¿Qué se sabe de esta cuestión?

La peritonitis fúngica es una de las complicaciones más graves de la diálisis peritoneal. Es poco frecuente, pero implica

una alta morbilidad y mortalidad. Los episodios previos de peritonitis bacteriana y la antibioterapia constituyen los principales factores de riesgo. Las levaduras son los agentes etiológicos más habituales. El tratamiento no está totalmente establecido.

¿Qué aporta este estudio?

Este estudio recoge nuestra casuística de peritonitis fúngica en el transcurso de 10 años, demostrando la baja incidencia en pacientes en diálisis peritoneal (3,6% del total de episodios de peritonitis), su gravedad (40% de mortalidad), la importancia de los factores de riesgo para el desarrollo de la infección, el interés de la microscopia directa en el diagnóstico etiológico (60% de sensibilidad), el aumento de las especies de *Candida no albicans* en la etiología (80%), especialmente *C. parapsilosis*, especie predominante y de peor pronóstico, y la utilidad del fluconazol para el tratamiento.

INTRODUCCIÓN

La peritonitis constituye una de las complicaciones más frecuentes en pacientes en tratamiento con diálisis peritoneal, especialmente la de etiología bacteriana. La infección fúngica es rara, pero se asocia con una alta morbilidad, ya que favorece la obstrucción del catéter, la formación de abscesos y el desarrollo de peritonitis esclerosante, lo cual provoca un fallo de la técnica que obliga a suspender el programa de diálisis peritoneal y a pasar a hemodiálisis, y también implica una elevada mortalidad¹⁻¹². Acontece en pacientes que llevan un tiempo prolongado en programa de diálisis peritoneal y se ha relacionado estrechamente con episodios previos de peritonitis bacteriana y tratamiento con antibióticos de amplio espectro, entre otros factores predisponentes^{1,2,5,7-18}. Su presentación clínica es similar a la de una peritonitis bacteriana y su etiología incluye la mayoría de las especies de levaduras y hongos filamentosos patógenos y ambientales, aunque las especies de *Candida* son las más habituales, especialmente *C. albicans*^{1,5,9,12,14,15,19}.

El tratamiento de la peritonitis fúngica no está bien establecido; solamente se dispone de la experiencia de algunos estudios con un escaso número de pacientes tratados. Existen indicaciones de la Sociedad Internacional de Diálisis Peritoneal y de la Sociedad Española de Nefrología en las que se recomienda la retirada del catéter peritoneal junto con la administración de antifúngicos^{5,6,8,10,12,15-17,20,21}.

El objetivo de este trabajo ha sido analizar a lo largo de 10 años los factores predisponentes, aspectos clínicos, etiología y pautas terapéuticas de los pacientes en diálisis peritoneal continua ambulatoria que desarrollaron algún episodio de peritonitis fúngica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una investigación retrospectiva, desde enero del año 1999 a diciembre de 2008, de los casos de peritonitis fúngica registrados en un total de 175 pacientes con insuficiencia renal crónica incluidos en programa de diálisis peritoneal continua ambulatoria, de los que 95 eran hombres y 80 mujeres, con una edad media de 54,6 años (17-84 años). Las causas de la insuficiencia renal eran diversas: vascular (17,1%), glomerulonefritis (21,1%), nefropatía diabética (17,7%), nefropatía intersticial (16,0%), poliquistosis renal (4,6%), otras (4,6%) y desconocida (19,4%).

La sospecha diagnóstica de peritonitis fúngica se estableció a partir de la presencia de dolor abdominal, fiebre, deterioro del estado general, o efluente peritoneal turbio, con un recuento de 100 o más leucocitos/ μ l y más del 50% de polimorfonucleares, evolución tórpida y antibioterapia previa; se confirmó por el aislamiento de hongos en el cultivo microbiológico.

Para determinar la etiología se envió al laboratorio de microbiología un volumen de 50-100 ml de líquido peritoneal. Parte del líquido se cultivó en frascos de hemocultivo; el resto se centrifugó a 3.000 rpm durante 15 minutos para realizar, a partir del sedimento, observación microscópica directa con azul de lactofenol, tinción de Gram y cultivo en agar sangre, agar de MacConkey y agar glucosado de Sabouraud con cloranfenicol. Las levaduras se identificaron por sus características de crecimiento en el medio CHROMagar *Candida* y mediante el sistema comercial de asimilación de compuestos de carbono ID 32C (bioMérieux, Francia); los hongos filamentosos se identificaron por las características de las colonias y la observación microscópica de los elementos fúngicos. Se realizaron pruebas de sensibilidad a antifúngicos utilizando el sistema Sensititre YeastOne (AccuMed International Ltd., RU).

RESULTADOS

El número de episodios de peritonitis detectados durante 1999-2008 en los 175 pacientes objeto de este estudio fue de 278, de los que sólo 10 correspondieron a peritonitis fúngica (un 3,6% del total de episodios de peritonitis). La media global de peritonitis por paciente y año fue de 1,4 en los pacientes con peritonitis bacteriana y de 3,6 en los pacientes con peritonitis fúngica. Las características de estos 10 pacientes se reflejan en la tabla 1.

Un 60% de los pacientes eran hombres y un 50% eran mayores de 70 años. El tiempo medio de permanencia en programa de diálisis peritoneal era de 38,8 meses. Un 90% había presentado episodios previos de peritonitis bacteriana. Todos

Tabla 1. Características de nueve pacientes con peritonitis fúngica

Características	Pacientes	Porcentaje
Sexo: hombres/mujeres	6/4	60/40
Edad en años	60,5 (31-83)	
Edad superior a 70 años	5	50
Causa de la insuficiencia renal		
Diabetes mellitus	3	30
Vascular	3	30
Glomerulonefritis	1	10
Neuropatía intersticial	1	10
Poliquistosis	0	0
Desconocida	2	20
Permanencia en diálisis peritoneal (meses)	38,7	
Episodios previos de peritonitis bacteriana	9	90
Episodios de peritonitis bacteriana/paciente/año	3,6	
Antibióterrapia previa	10	100
Agente etiológico		
<i>Candida parapsilosis</i>	4	40
<i>Candida albicans</i>	2	20
<i>Candida tropicalis</i>	1	10
<i>Candida glabrata</i>	1	10
<i>Candia famata</i>	1	10
<i>Fusarium oxysporum</i>	1	10
Tratamiento		
Fluconazol intraperitoneal	5	50
Fluconazol intraperitoneal + 5-fluorocitosina oral	1	10
Fluconazol intravenoso y oral	1	10
Voriconazol intravenoso y oral	1	10
Anfotericina B intravenosa	1	10
Sin tratamiento	1	10
Retirada del catéter peritoneal	9	90
Fallecimiento	4	40

los pacientes habían recibido terapia antimicrobiana en los 2 meses anteriores a la aparición de la infección fúngica.

La observación microscópica del líquido peritoneal permitió sospechar el diagnóstico en 6 pacientes (60%). En el cultivo se detectó el crecimiento de levaduras en nueve de los episodios, todas pertenecientes al género *Candida*, pero de cuatro especies diferentes; sólo en un caso creció un hongo filamentosos hialino identificado como *Fusarium oxysporum*. Las levaduras mostraron sensibilidad *in vitro* a anfotericina B, fluconazol, ketoconazol, voriconazol y 5-fluorocitosina; una cepa de *C. tropicalis* fue resistente a itraconazol.

Todos los pacientes presentaron dolor abdominal y efluente peritoneal turbio con más de 100 leucocitos/ μ l y más del 50%

de polimorfonucleares. Sólo en tres de ellos se observó fiebre y en dos se detectó hipoalbuminemia.

Una paciente de 83 años con peritonitis por *C. glabrata* murió al día siguiente de manifestarse el cuadro clínico, sin tratamiento específico y antes de confirmarse el diagnóstico micológico. Al resto de pacientes, ante la sospecha de infección fúngica, se les administró tratamiento antifúngico y se les retiró el catéter peritoneal. En el transcurso de la infección fúngica ocho de los pacientes precisaron hemodiálisis y tres de ellos fallecieron: dos con peritonitis por *C. parapsilosis* y uno por *C. famata*. Únicamente en un paciente se reinsertó de nuevo el catéter peritoneal 4 semanas después de la resolución del cuadro clínico, y pudo volver a ser incluido con éxito en programa de diálisis peritoneal. El índice global de mortalidad fue del 40%.

DISCUSIÓN

La incidencia de peritonitis fúngica en pacientes en diálisis peritoneal oscila del 1 al 23% de todos los episodios de peritonitis, según diversos autores¹⁻¹⁴. En nuestra serie, la incidencia fue baja, pues sólo supuso un 3,6%, pero en comparación con otro estudio realizado en el período 1982-1989 sobre 100 pacientes con 161 episodios de peritonitis²², en el que la incidencia fue del 1,9%, observamos un incremento notable de la infección fúngica. La innovación en los sistemas de diálisis peritoneal y el empleo de soluciones más biocompatibles se han considerado factores decisivos en la disminución de los episodios de peritonitis bacteriana; sin embargo, en relación con la peritonitis fúngica, parecen ser otros los factores que contribuirían a reducir la infección, principalmente las medidas de prevención, la retirada precoz del catéter peritoneal y el empleo de antifúngicos¹⁶.

El conocimiento de los factores de riesgo es importante para prevenir la infección fúngica, especialmente el tratamiento previo con antibióticos de amplio espectro^{1,2,4-10,12-15}, que en nuestra serie estuvo presente en todos los pacientes como consecuencia de episodios de peritonitis bacteriana en el 90% de los casos. Observamos también un mayor número de episodios de peritonitis en los pacientes con infección fúngica, más del doble que en los pacientes con peritonitis bacteriana^{2,7-9,12,23}. La edad avanzada y la diabetes mellitus fueron otros factores relacionados con peritonitis fúngica en nuestra serie^{3-5,8,9,12,15,17,24,25}.

Desde el punto de vista microbiológico, la microscopia directa tuvo una buena sensibilidad, pues permitió sospechar la etiología fúngica en más de la mitad de los pacientes^{3,8,17}. El cultivo fue fundamental para establecer la etiología. Las levaduras del género *Candida* fueron responsables de la mayoría de los episodios de peritonitis, como sucede en todas las series publicadas^{1,3,5,8,9,12,14,15,19,23,25,26}. *C. albicans* es la especie más frecuentes en la mayoría de las publicaciones, pero en los últimos años las especies no *albicans* han adquirido cierto protagonismo, en especial *C. parapsilosis*, que algunas veces se encuentra en similar o superior porcentaje que *C. albicans*. En nuestro estudio, *C. parapsilosis* fue la principal especie causante de peritonitis fúngica, seguida por *C. albicans*. El aislamiento de *C. tropicalis* no suele ser muy frecuente^{3,19,25}, y menos aún el de *C. glabrata*^{8,19,25,27} y *C. famata*^{5,25,28}. Los hongos filamentosos suponen en todas las series un escaso porcentaje con respecto a las levaduras, como ha ocurrido en nuestro caso, aunque los géneros descritos son muy diversos. El género *Fusarium* se ha referido en contadas ocasiones^{3,17,29-31}.

Las levaduras de nuestra serie tuvieron una excelente sensibilidad *in vitro* a los antifúngicos recomendados para el tratamiento de la peritonitis fúngica. Estos resultados concuerdan con los comunicados en estudios de sensibilidad más amplios^{32,33} y sugieren que el tratamiento empírico es razona-

ble en infecciones atribuidas a determinadas especies del género *Candida*.

En nuestros pacientes, las manifestaciones clínicas fueron similares a las descritas en peritonitis bacteriana, y la evolución de la infección fúngica fue parecida a la de otras series publicadas^{1,6,8,11,12,14,17,18,34}. La infección fúngica condicionó la retirada del catéter peritoneal y el abandono del programa de diálisis. Según la mayoría de los autores la retirada precoz del catéter dentro de las 24 horas es primordial para resolver el cuadro clínico, asociada con la instauración de terapia antifúngica^{5,6,8,10,15-17,21}. Los antifúngicos recomendados para el tratamiento de la peritonitis fúngica son limitados: fluconazol, voriconazol, anfotericina B y caspofungina. Las pautas más recomendada es fluconazol intraperitoneal asociado a 5-fluorocitosina oral, o bien anfotericina B intravenosa en monoterapia o asociada a otros antifúngicos, aunque no se ha demostrado la ventaja las asociaciones^{4,9,25,35}. Nosotros obtuvimos buenos resultados con fluconazol en los casos de peritonitis por *C. albicans*, pero no por *C. parapsilosis* y *C. famata*, a pesar de que en el estudio de susceptibilidad *in vitro* ambas cepas se mostraron sensibles a este antifúngico. Parece, pues, que la causa del fallecimiento estuvo relacionada con otros factores, entre ellos, la etiología de la peritonitis. Los pacientes fallecidos presentaron infección por *C. glabrata*, *C. famata* y *C. parapsilosis*, en 2 pacientes, lo que sugiere que la infección peritoneal por especies de *Candida* no *albicans* puede evolucionar peor y corrobora la opinión de algunos autores de que la presencia de *C. parapsilosis* constituye un factor de mal pronóstico^{14,23,36}.

Algunos autores opinan que el empleo de nuevas soluciones de diálisis con bicarbonato o con bajas concentraciones de lactato y glucosa puede mejorar la respuesta del paciente a la infección fúngica, aunque no hay muchos estudios al respecto³⁷. Por otra parte, se ha referido que en pacientes con episodios repetidos de peritonitis y antibioterapia prolongada puede disminuirse el riesgo de infección fúngica mediante profilaxis con fluconazol oral (100 mg/día) o enjuagues diarios con nistatina^{24,38}.

En conclusión, la peritonitis fúngica en diálisis peritoneal es una complicación poco frecuente pero grave, que conlleva un alto porcentaje de fallo de la técnica y de transferencia a hemodiálisis. Los episodios previos de peritonitis bacteriana y la antibioterapia son los factores de riesgo más habituales. Las manifestaciones clínicas son similares a las de la peritonitis bacteriana. La microscopia del líquido peritoneal es útil para sospechar la infección fúngica. Las levaduras del género *Candida*, sobre todo *C. albicans* y en años recientes *C. parapsilosis*, son responsables de la mayoría de los episodios; los hongos filamentosos son ocasionales. El tratamiento requiere la retirada del catéter peritoneal y la administración de antifúngicos, considerando el fluconazol de primera elección. El diagnóstico y el tratamiento precoces disminuyen la morbilidad y mortalidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Goldie SJ, Kiernan-Troidle L, Torres C, Sorban-Brennan N, Dunne D, Klinger AS, et al. Fungal peritonitis in a large chronic peritoneal dialysis population: a report of 55 episodes. *Am J Kidney Dis* 1996;1:86-91.
2. Bren A. Fungal peritonitis in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1998;17:839-43.
3. Bibashi E, Memmos D, Kokolina E, Tsakiris D, Sofianou D, Papadimitriou M. Fungal peritonitis complicating peritoneal dialysis during an 11-year period: report of 46 cases. *Clin Infect Dis* 2003;36:927-30.
4. Prasad KN, Prasad N, Gupta A, Sharma RK, Verma AK, Ayyagari A. Fungal peritonitis in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis: a single centre Indian experience. *J Infect* 2004;48:96-101.
5. Molina P, Puchades MJ, Aparicio M, García Ramón R, Miguel A. Experiencia en peritonitis fúngica en una unidad de diálisis durante diez años. *Nefrología* 2005;25:393-8.
6. Prasad N, Gupta A. Fungal peritonitis in peritoneal dialysis patients. *Perit Dial Int* 2005;25:207-22.
7. Das R, Vaux E, Barker L, Naik R. Fungal peritonitis complicating peritoneal dialysis: report of 18 cases and analysis of outcomes. *Adv Perit Dial* 2006;22:55-9.
8. Predari SC, De Paulis AN, Verón D, Zucchini A, Santoianni JE. Fungal peritonitis in patients on peritoneal dialysis: twenty five years of experience in a teaching hospital in Argentina. *Rev Argent Microbiol* 2007;39:213-7.
9. Kocak Z, Bulut C, Kinikli S, Yilmaz GR, Irmak H, Demdrez AP. Fungal peritonitis in patients undergoing continuous ambulatory peritoneal dialysis: A report of three cases. *Turk Med J* 2007;1:30-3.
10. Ram R, Swarnalatha G, Neela P, Murty KV. Fungal peritonitis in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis: a single-centre experience in India. *Nephron Clin Pract* 2008;110:207-12.
11. Felgueiras J, Del Peso G, Bajo A, Hevia C, Romero S, Celadilla O, et al. Risk of technique failure and death in fungal peritonitis is determined mainly by duration on peritoneal dialysis: single-center experience of 24 years. *Adv Perit Dial* 2006;22:77-81.
12. Miles R, Hawley CM, McDonald SP, Brown FG, Rosman JB, Wiggins KJ, et al. Predictors and outcomes of fungal peritonitis in peritoneal dialysis patients. *Kidney Int* 2009; 10 de junio. Revista electrónica disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>
13. The Turkish Multicenter Peritoneal Dialysis Study Group (TULIP). The rate, risk factors, and outcome of fungal peritonitis in CAPD patients: experience in Turkey. *Perit Dial Int* 2000;20:338-40.
14. Wang AY, Yu AW, Li PK, Lam PK, Leung CB, Lai KN, et al. Factors predicting outcome of fungal peritonitis in peritoneal dialysis: analysis of a 9-year experience of fungal peritonitis in a single center. *Am J Kidney Dis* 2000;36:1183-92.
15. Rosa NG, Silva S, Lopes JA, Branco P, De Almeida E, Ribeiro C, et al. Fungal peritonitis in peritoneal dialysis patients: Is previous antibiotic therapy an essential condition? *Mycoses* 2007;50:79-81.
16. Piraino B, Bailie GR, Bernardini J, Boeschoten E, Gupta A, Holmes C, et al. ISPD guidelines/recommendations. Peritoneal dialysis-related infections: 2005 update. *Perit Dial Int* 2005;25:107-31.
17. Indhumathi E, Chandrasekaran V, Jagadeswaran D, Varadarajan M, Abraham G, Soundararajan P. The risk factors and outcome of fungal peritonitis in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. *Indian J Med Microbiol* 2009;27:59-61.
18. Huang JW, Hung KY, Wu KD, Peng YS, Tsai TJ, Hsieh BS. Clinical features of and risk factors for fungal peritonitis in peritoneal dialysis patients. *J Formos Med Assoc* 2000;99:544-8.
19. Manzano-Gayosso P, Hernández-Hernández F, Méndez-Tovar LJ, González-Monroy J, López-Martínez R. Fungal peritonitis in 15 patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD). *Mycoses* 2003;46:425-9.
20. Keane W, Bailie G, Boeschoten E, Gokal R, Golper T, Holmes C, et al. ISPD guidelines/recommendations. Adult peritoneal dialysis-related peritonitis treatment recommendations: 2000 update. *Perit Dial Int* 2000;20:396-411.
21. Guías de Práctica Clínica en Diálisis Peritoneal. Sociedad Española de Nefrología, 2005.
22. García-Martos P, Díaz Portillo J, Pérez Ruilópez MA, Castaño López MA, Fernández Gutiérrez del Álamo C. Peritonitis fúngica en diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA). *Enferm Infecc Microbiol Clin* 1991;9:30-2.
23. Chen KH, Chang CT, Yu CC, Huang JY, Yang CW, Hung CC. *Candida parapsilosis* peritonitis has more complications than other *Candida* peritonitis in peritoneal dialysis patients. *Ren Fail* 2006;28:241-6.
24. Morey A, Lima C, Matas B, Munar MA. Profilaxis con fluconazole de las peritonitis fúngicas en diálisis peritoneal. *Nefrología* 2001;21:608.
25. Chen CM, Ho MW, Yu WL, Wang JH. Fungal peritonitis in peritoneal dialysis patients: effect of fluconazole treatment and use of the twin-bag disconnect system. *J Microbiol Immunol Infect* 2004;37:115-20.
26. Wong PN, Mak SK, Lo KY, Tong GM, Wong AK. A retrospective study of seven cases of *Candida parapsilosis* peritonitis in CAPD patients: the therapeutic implications. *Perit Dial Int* 2000;20:76-9.
27. Wong PN, Lo KY, Tong GM, Chan SF, Lo MW, Mak SK, et al. Treatment of fungal peritonitis with a combination of intravenous amphotericin B and oral flucytosine, and delayed catheter replacement in continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 2008;28:155-62.
28. Gupta A, Mi H, Wroe C, Jaques B, Talbot D. Fatal *Candida famata* peritonitis complicating sclerosing peritonitis in a peritoneal dialysis patient. *Nephrol Dial Transplant* 2006;21:2036-7.
29. Bibashi E, Kokolina E, Sigler L, Sofianou D, Tsakiris D, Visvardis G, et al. Three cases of uncommon fungal peritonitis in patients undergoing peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 2002;22:523-5.
30. Flynn JT, Meislich D, Kaiser BA, Polinsky MS, Baluarte HJ. *Fusarium* peritonitis in a child on peritoneal dialysis: case report and review of the literature. *Perit Dial Int* 1996;16:52-7.
31. Giacchino F, Belardi P, Merlino C, Aimino M, Garneri G, Cuffini AM, et al. Treatment of *Fusarium* peritonitis in a peritoneal dialysis patient. *Perit Dial Int* 1997;17:403-4.
32. García-Martos P, Domínguez I, Marín P, García-Agudo R, Aoufi S, Mira J. Sensibilidad a antifúngicos de levaduras patógenas emergentes. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2001;19:249-56.

33. St-Germain G, Laverdière M, Pelletier R, René P, Bourgault AM, Lemieux C, et al. Epidemiology and antifungal susceptibility of bloodstream *Candida* isolates in Quebec: Report on 453 cases between 2003 and 2005. *Can J Infect Dis Med Microbiol* 2008;19:55-62.
34. Moreiras-Plaza M, Vello-Román A, Sampróm-Rodríguez M, Feijóo-Piñeiro D. Ten years without fungal peritonitis: a single center's experience. *Perit Dial Int* 2007;27:460-3.
35. Kaitwatcharachai C. *Candida parapsilosis* peritonitis in patients on CAPD. *Mycopathologia* 2002;154:181-4.
36. Liang CC, Fang JT, Chen KH, Hung CC, Hwang TL, Huang JY. *Candida parapsilosis* peritonitis complicated with infected pancreatic pseudocysts in a peritoneal dialysis patient: a challenge for nephrologists. *Clin Nephrol* 2008;69:461-3.
37. Selgas R, Cirugeda A, Sansone G. Peritonitis fúngicas en diálisis peritoneal: las nuevas soluciones pueden ser una esperanza. *Nefrología* 2003;23:298-9.
38. Wong PN, Lo KY, Tong GM, Chan SF, Lo MW, Mak SK, Wong AK. Prevention of fungal peritonitis with nystatin prophylaxis in patients receiving CAPD. *Perit Dial Int* 2007;27:531-6.