

Edyta Golembiewska, Joanna Stępniewska, Kazimierz Ciechanowski

Klinika Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie

# Powikłania infekcyjne dializy otrzewnowej — przegląd aktualnego piśmiennictwa i rekomendacji ISPD

## Infectious complications of peritoneal dialysis — ISPD 2016 recommendations and literature review

►► Wytyczne ISPD podkreślają konieczność regularnego, co najmniej raz w roku, monitorowania częstości występowania zapalenia otrzewnej — zarówno wskaźnika ogólnego, jak i wskaźników częstości dla poszczególnych mikroorganizmów oraz ich antybiotykowrażliwości. Zalecanym sposobem raportowania jest liczba epizodów zapalenia otrzewnej określana na pacjentorok, a wskaźnik ten powinien być niższy niż 0,5 epizodu/rok◀◀

### ABSTRACT

Among infectious complications of peritoneal dialysis including exit site infection, tunnel infection and peritoneal dialysis related peritonitis, the last one remains the most common and the most serious. Starting from 1983, the recommendations of International Society of Peritoneal Dialysis (ISPD) on infectious complications

are constantly updated. The latest update on peritonitis prevention and treatment was published in 2016. The article presents some of the issues with special attention paid to new recommendations.

Forum Nefrol 2017, vol 10, no 2, 108–113

**Key words:** peritoneal dialysis, infectious complications, peritoneal dialysis related peritonitis

### WSTĘP

Spośród powikłań infekcyjnych dializoterapii otrzewnowej, obejmujących zapalenie ujścia cewnika, zapalenie tunelu i zapalenie otrzewnej, niewątpliwie najczęstsze jest dializacyjne zapalenie otrzewnej. Ciężkie lub przedłużające się epizody zapalenia otrzewnej w szczególny sposób doprowadzają do strukturalnych zmian w jej obrębie i w konsekwencji do jej niewydolności. Według najnowszych danych rejestru ANZDATA to właśnie zapalenie otrzewnej, występujące z częstością do 30%, stanowi główną przyczynę niepowodzenia metody [1]. Co więcej, sami pacjenci postrzegają zapalenie otrzewnej jako sytuację zagrażającą życiu, powodującą utratę kontroli nad nim i konieczność hospitalizacji. Silny ból towarzyszący zapaleniu otrzewnej sprawia, że w tej sytuacji chorzy czują się niepewnie i mają trudności w ocenie objawów choroby [2]. Nic więc

dziwnego, że wytyczne *International Society of Peritoneal Dialysis* (ISPD) w tym zakresie od momentu ich pierwszej publikacji w 1983 roku są ciągle uaktualniane. Najnowsze zalecenia z 2016 roku [3] ponownie zwracają uwagę na działania prewencyjne, przy czym po raz pierwszy wytyczne są zróżnicowane pod względem siły i jakości popierających je dowodów zgodnie z systemem klasyfikacyjnym GRADE (*Grades of Recommendation Assessment, Development and Evaluation*). Po 10 latach od ostatnich zaleceń dotyczących prowadzenia szkolenia otrzewnowego na łamach „Peritoneal Dialysis International” ukazał się również sylabus szkolenia otrzewnowego [4].

### CZĘSTOŚĆ DIALIZACYJNEGO ZAPALENIA OTRZEWNEJ

Wytyczne ISPD podkreślają konieczność regularnego, co najmniej raz w roku, moni-

**Adres do korespondencji:**  
dr hab. n. med. Edyta Golembiewska  
Klinika Nefrologii, Transplantologii  
i Chorób Wewnętrznych  
Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego  
al. Powstańców Wielkopolskich 72  
70–111 Szczecin  
tel./faks: +48 91 466 11 96  
e-mail: irys@pum.edu.pl

torowania częstości występowania zapalenia otrzewnej — zarówno wskaźnika ogólnego, jak i wskaźników częstości dla poszczególnych mikroorganizmów oraz ich antybiotykowrażliwości. Zalecanym sposobem raportowania jest liczba epizodów zapalenia otrzewnej określana na pacjentorok, a wskaźnik ten powinien być niższy niż 0,5 epizodu/rok. W przypadku narastania wskaźnika można wdrażać procedury interwencyjne. W zależności od antybiotykowrażliwości modyfikacji może podlegać również schemat prowadzonej terapii empirycznej [3].

## DZIAŁANIA PREWENCYJNE

### PROGRAMY SZKOLENIOWE

Najnowsze wytyczne dużo miejsca poświęcają problematyce szkolenia otrzewnowego, stanowiącego niejednokrotnie kluczowy element prawidłowo działającego programu dializ otrzewnowych. Zalecają prowadzenie szkolenia przez doświadczony i wykwalifikowany personel pielęgniarski zgodnie z opracowanym sylabussem [4]. Dla tego celu wykorzystano szczegółowe opisy kursów prowadzonych w 10 różnych krajach. Na podstawie otrzymanych danych ustalono, że miejscem prowadzonego szkolenia może być dom pacjenta, szpital kliniczny bądź jakakolwiek inna jednostka szpitalna przygotowana do prowadzenia szkolenia i wyposażona w odpowiedni sprzęt i materiały. Dotychczas nie przeprowadzono żadnych randomizowanych badań, które wykazałyby wyższość poszczególnych miejsc szkolenia. Następnym krokiem jest ocena preferowanego przez pacjenta stylu uczenia się — do tego celu może posłużyć np. kwestionariusz VARK [V — *visual* (wzrokowy), A — *aural* (słuchowy), R — *reading/ writing* (czytanie/pisanie), K — *kinesthetic* (motoryczny)].

Autorzy pozostali jednomyślni, że kurs powinien być prowadzony w schemacie „jeden do jednego”: pielęgniarka–pacjent, przy czym najlepszym rozwiązaniem jest prowadzenie całego kursu przez jedną, wyspecjalizowaną w tym zakresie pielęgniarkę, która dostosowywałaby sposób prowadzenia szkolenia do indywidualnych potrzeb chorego, sprawdzając okresowo jego postępy.

Organizacja szkolenia cechuje się elastycznością, niemniej kursu nie należy przerywać na okres dłuższy niż 2 dni. Średnia liczba dni prowadzonego szkolenia nie powinna być mniejsza niż 5, każdego dnia czas szkolenia powinien wynosić minimum 3 godziny, przerwa w szkoleniu powinna zaś następować nie

rzadziej niż co 2 godziny. Szkolenie może się odbywać zarówno przed, jak i po wszczęciu cewnika Tenckhoffa.

Niezależnie od pierwszego szkolenia pacjenta przy rozpoczynaniu leczenia nerko zastępczego, jego powtarzanie odgrywa ogromną rolę w zmniejszaniu częstości powikłań infekcyjnych. W jednym z badań stwierdzono, że po upływie pół roku od zakończenia pierwszego szkolenia z zakresu dializoterapii otrzewnej większość pacjentów dokonuje „skrótów” w wyuczonych procedurach, modyfikuje sposób wykonywania „wymiany” i nie przestrzega zasad aseptyki [5]. Nie ulega wątpliwości, że ponowne szkolenie powinno być przeprowadzone w wypadku zmiany systemu łączenia, którego używa pacjent, po epizodzie dializacyjnego zapalenia otrzewnej, po długiej hospitalizacji, po przerwie w wykonywaniu dializy otrzewnowej, przy pogorszeniu stanu mentalnego czy też wzroku pacjenta [3].

### PROCEDURA WSZCZEPIENIA CEWNIKA TENCKHOFFA

Jednym z dwóch zaleceń o największej sile (1A), poza niebudzącym wątpliwości stosowaniem procedury *flush before fill*, jest systemowe, profilaktyczne stosowanie antybiotykoterapii przed implantacją cewnika do dializy otrzewnowej. W praktyce klinicznej najczęściej stosuje się cefuroksym, gentamycynę, wankomycynę i cefazolinę. Dwa ostatnie spośród wymienionych antybiotyków podawane są najczęściej, przy czym cefazolina stosowana jest częściej, by uniknąć powstawania oporności na wankomycynę. Udowodniono, że okołooperacyjne systemowe, profilaktyczne podanie antybiotyku zmniejsza częstość zapalenia otrzewnej we wczesnym okresie po implantacji cewnika [6]. Nie stwierdzono różnic w częstości zapalenia otrzewnej w zależności od metody wszczęcia cewnika (metoda laparoskopowa vs. standardowa laparotomia) czy rodzaju cewnika [7–9].

### OPIEKA NAD UJŚCIEM CEWNIKA

Innym zaleceniem prewencyjnym jest miejscowe, codzienne stosowanie antybiotyku (mupirocyny lub gentamycyny) na ujście cewnika. Metaanalizy badań potwierdziły, że codzienne aplikowanie kremu lub maści z mupirocyny na skórę w okolicy ujścia cewnika znamienne redukuje częstość zapaleń ujścia wywołanych przez *Staphylococcus aureus*, obniża również, choć w mniejszym stopniu, częstość zapaleń otrzewnej [10]. Z kolei

▶▶ Najnowsze wytyczne dużo miejsca poświęcają problematyce szkolenia otrzewnowego, stanowiącego niejednokrotnie kluczowy element prawidłowo działającego programu dializ otrzewnowych. Zalecają prowadzenie szkolenia przez doświadczony i wykwalifikowany personel pielęgniarski zgodnie z opracowanym sylabussem ◀◀

▶▶ Kurs powinien być prowadzony w schemacie „jeden do jednego”: pielęgniarka–pacjent, przy czym najlepszym rozwiązaniem jest prowadzenie całego kursu przez jedną, wyspecjalizowaną w tym zakresie pielęgniarkę ◀◀

▶▶ Ponowne szkolenie powinno być przeprowadzone w wypadku zmiany systemu łączenia, którego używa pacjent, po epizodzie dializacyjnego zapalenia otrzewnej, po długiej hospitalizacji, po przerwie w wykonywaniu dializy otrzewnowej, przy pogorszeniu stanu mentalnego czy też wzroku pacjenta ◀◀

▶▶ U pacjenta dializowanego otrzewnowo zaleca się profilaktyczne podanie antybiotyku przed takimi procedurami, jak kolonoskopia, histeroskopia, założenie lub usunięcie wkładki wewnątrzmacicznej czy cholecystektomia. Zaleca się dożylną podaż jednorazowej dawki ampicyliny w połączeniu z aminoglikozydem i — opcjonalnie — z metronidazolem ◀◀

miejscowe aplikowanie gentamycyny zmniejsza częstość zapaleń ujęcia wywołanych przez bakterie Gram-ujemne, nie wpływa jednak na częstość dializacyjnego zapalenia otrzewnej. Długotrwałe miejscowe stosowanie wyżej wymienionych antybiotyków może się wiązać ze wzrostem oporności na nie; znaczenie tego ewentualnego zjawiska wymaga szczegółowych badań. Ponadto, w niektórych badaniach obserwacyjnych stwierdzono, że zmiana protokołu profilaktycznego miejscowego stosowania mupirocyny na gentamycynę wiązała się ze wzrostem częstości zapaleń ujęcia wywołanych przez *Enterobacteriaceae spp.*, *Pseudomonas spp.* czy nie-gruźlicze mykobakterie [11].

Inne protokoły profilaktycznego aplikowania antybiotyków na okolice ujęcia cewnika (roztwór ciprofloksacyny, maść z trzema antybiotykami — polimyksyną, bacytracyną i neomycyną) nie przyniosły lepszych rezultatów niż miejscowe stosowanie mupirocyny [12]. Nie stwierdzono również, by rodzaj opatrunku stosowanego na ujście miał wpływ na częstość powikłań infekcyjnych [13].

### PREWENCJA INFEKCJI Z PUNKTEM WYJŚCIA Z PRZEWODU POKARMOWEGO LUB NARZĄDU ROZRODCZEGO

U pacjenta dializowanego otrzewnowo zaleca się profilaktyczne podanie antybiotyku przed takimi procedurami, jak kolonoskopia, histeroskopia, założenie lub usunięcie wkładki wewnątrzmacicznej czy cholecystektomia [3]. W jednym z badań stwierdzono, że dializacyjne zapalenie otrzewnej rozwinęło się u 6,3% chorych, którym przed kolonoskopią nie podano profilaktycznie antybiotyku; w grupie pacjentów, u których zastosowano tę procedurę, nie zaobserwowano żadnego przypadku zapalenia otrzewnej [14]. Zaleca się dożylną podaż jednorazowej dawki ampicyliny w połączeniu z aminoglikozydem i — opcjonalnie — z metronidazolem.

### PREWENCJA WTÓRNA

W 2016 roku po raz pierwszy, opierając się na badaniach randomizowanych i metaanalizie badań, u pacjentów dializowanych otrzewnowo wprowadzono zalecenie stosowania profilaktyki przeciwgrzybiczej podczas długotrwałego stosowania antybiotyków; w szczególności sytuacja ta dotyczy bakteryjnego dializacyjnego zapalenia otrzewnej [3]. Zapobieganie rozwojowi grzybiczego zapalenia otrzewnej ma tu duże znaczenie, gdyż powikłanie to, choć rzadkie, wiąże się

ze znaczną śmiertelnością, sięgającą nawet 20–30%. U 40% pozostałych pacjentów z tym zakażeniem dochodzi do nieodwracalnych zmian w błonie otrzewnej, uniemożliwiających kontynuację tej metody leczenia nerkozastępczego [15]. Najczęstszym izolowanym patogenem jest *Candida albicans*, a standardowe schematy lecznicze, poza niezwłocznym usunięciem cewnika Tenckhoffa, obejmują podaż flukonazolu, amfoterycyny B i flucytozyny, osobno lub w połączeniu, w zależności od wrażliwości patogenu. W badaniach, w których stosowano wtórną profilaktykę grzybiczego zapalenia otrzewnej, najczęściej stosowanymi w tym celu lekami były nystatyna i flukonazol. Należy jednak pamiętać, że nystatyna w niektórych krajach nie jest dostępna, stosowanie flukonazolu wiąże się zaś z powstawaniem szczepów opornych. Dalszych badań wymaga ustalenie optymalnego czasu prowadzenia profilaktyki oraz dawki leku [16, 17].

### ROZPOZNANIE I POSTĘPOWANIE W DIALIZACYJNYM ZAPALENIU OTRZEWNEJ

Dializacyjne zapalenie otrzewnej należy podejrzewać u każdego pacjenta, który zgłasza wystąpienie mętnego dializatu. Kryteria rozpoznania obejmują obecność co najmniej 2 składowych spośród 3 następujących: (1) kliniczne objawy zapalenia otrzewnej, jak np. ból brzucha lub mętny dializat; (2) cytoza (liczba białych krwinek) przekraczająca 100 w 1  $\mu$ l dializatu (o czasie leżakowania przekraczającym 2 godziny) i obejmująca ponad 50% krwinek wielojądrzastych; (3) dodatni posiew dializatu. Pobieranie dializatu na posiew może się odbywać przy użyciu gotowych zestawów o odpowiednich podłożach (np. Bactec). Istotne jest jednak, by w przypadku, gdy w danym ośrodku liczba zapaleń otrzewnej z posiewem negatywnym przekracza 15%, dokonać rewizji metod pobierania materiału, a także hodowli mikrobiologicznej. W rutynowym postępowaniu diagnostycznym nie jest zalecane wykonywanie oznaczeń takich biomarkerów zapalenia, jak: metaloproteinaza 8 i 9 (MMP-8 i -9), lipokalina neutrofilowa związana z żelatyną (NGAL, *neutrophil gelatinase-associated lipocalin*), oznaczenie PCR (*polymerase chain reaction*) bakteryjnych fragmentów DNA. Nie wykazano, by ich oznaczenie poprawiało znacznie ustalenie rozpoznania dializacyjnego zapalenia otrzewnej w stosunku do obecnych kryteriów [3].

▶▶ W 2016 roku po raz pierwszy u pacjentów dializowanych otrzewnowo wprowadzono zalecenie stosowania profilaktyki przeciwgrzybiczej podczas długotrwałego stosowania antybiotyków ◀◀

Po zabezpieczeniu materiału do badań mikrobiologicznych niezwykle ważne jest, by jak najszybciej rozpocząć dootrzewnową terapię empiryczną. Składa się na nią podaż dwóch antybiotyków — jednego ukierunkowanego na obecność bakterii Gram-dodatnich (cefalosporyna pierwszej generacji lub wankomycyna), a drugiego — na obecność bakterii Gram-ujemnych (cefalosporyna trzeciej generacji lub aminoglikozyd). Duże znaczenie mają historia oznaczeń patogenów w lokalnym laboratorium mikrobiologicznym oraz ich wrażliwość na antybiotyki. Oba antybiotyki mogą być podawane do tego samego worka z dializatem; stwierdzono również, że wankomycyna, cefazolina, ceftazydym i gentamycyna są kompatybilne z roztworem ikodekstryny.

W jednej z metaanaliz stwierdzono, że schemat empirycznej antybiotykoterapii obejmujący wankomycynę cechuje się większym wskaźnikiem wyleczenia, przy braku różnic w zakresie częstości usunięcia cewnika, niepowodzenia leczenia wstępnego czy wystąpienia nawrotu zapalenia otrzewnej. Szczegółowa analiza dowiodła jednak, że na ten wynik znaczący wpływ wywarło badanie, w którym dawki podawanej cefazoliny były niższe niż rekomendowane [18]. Inne badania nie potwierdziły lepszych wyników leczenia przy zastosowaniu wankomycyny. Wykazano, że podawanie w terapii empirycznej aminoglikozydów, ceftazydymu czy cefepimu cechowało się zbliżoną skutecznością działania na florę Gram-ujemną. Co ważne, krótkotrwałe stosowanie aminoglikozydów jest bezpieczne i nie ma dowodów na to, że przyspiesza ono utratę resztkowej funkcji nerek u chorych [19, 20].

Zalecaną drogą podawania antybiotyków jest droga dootrzewnowa, z ograniczeniem ich stosowania dożylnego jedynie w przypadkach systemowych objawów posocznicy. Szczegółowe dawkowanie dla poszczególnych antybiotyków jest dostępne w odpowiednich tabelach zaleceń, podobnie jak szczegółowe wytyczne dotyczące terapii celowanej po wyizolowaniu określonego patogenu z dializatu [3]. Ważna jest długość prowadzonego leczenia w zależności od drobnoustroju, przy czym dawkowanie powinno być stałe. Autorzy zaleceń zwrócili szczególną uwagę na podaż wankomycyny ze względu na jej farmakokinetykę. Okazuje się bowiem, że po podaniu dootrzewnowej dawki wankomycyny w przypadku braku zapalenia otrzewnej do krwiobiegu wchłania się około 50% dawki, a podczas zapalenia — około 90%. Zaleca się, by odstęp między kolejnymi dawkami wynosił 4–5 dni [21]. Mimo że monitoro-

wanie stężenia wankomycyny w surowicy budzi nieco kontrowersji, zaleca się jego wykonywanie i w przypadku jej stężenia poniżej 15 µg/ml, podawanie od razu kolejnej dawki leku. Z kolei w przypadku aminoglikozydów po podaniu dootrzewnowym podnosi się zmienne osobniczo wchłanianie leku, czemu towarzyszy możliwość podania zbyt wysokiej dawki nawet u 50% pacjentów [22]. Do chwili obecnej nie wykazano jednak, by monitorowanie stężenia aminoglikozydów zmniejszało ryzyko ich toksycznego działania czy też przyczyniało się do zwiększenia ich skuteczności.

Szczególnym zagadnieniem jest wybór techniki dializy otrzewnowej podczas trwającego zapalenia otrzewnej. W wielu przypadkach praktykowane jest, by podczas takiego epizodu konwertować technikę stosowaną przez pacjenta na metodę ręczną (CADO, ciągła ambulatoryjna dializa otrzewnowa). Faktem jest też, że w przypadku chorego leczonego metodą automatyczną mniej wiadomo o dawkowaniu antybiotyków i zapotrzebowaniu na nie. Należy jednak pamiętać, że przy podaży antybiotyków w czasie jednej wymiany w ciągu doby (wymiana w ciągu dnia) zastosowanie cyklera w ciągu nocy wiąże się z większym klirensiem otrzewnowym antybiotyków niż w przypadku CADO. Problem ten dotyczy zwłaszcza pacjentów cechujących się szybkim transportem otrzewnowym. Próbką czasowej zamiany techniki na CADO jest możliwa, często jednak skutkuje stanem przewodnienia u chorego, co może doprowadzić nawet do konieczności jej przerwania [23]. Najbardziej logicznym rozwiązaniem wydaje się zatem przestawienie cyklera na wykonanie mniejszej liczby wymian o dłuższym czasie trwania. W jednym z retrospektywnych badań obserwacyjnych stwierdzono brak różnic w zakresie częstości nawrotów zapalenia, śmiertelności czy konieczności usunięcia cewnika dializacyjnego między pacjentami leczonymi ADO oraz CADO i kontynuującymi swój schemat leczenia. Niemniej w grupie leczonej ADO wyższa cytoza płynu dializacyjnego oraz okres leczenia epizodu zapalenia trwały dłużej [24].

## **DIALIZACYJNE ZAPALENIE OTRZEWNEJ U CHORYCH W PODESZŁYM WIEKU**

W populacji ogólnej wzrasta odsetek osób w podeszłym wieku; podobny trend obserwuje się w grupie pacjentów poddawanych dializoterapii otrzewnowej. W tej grupie chorych dializoterapia otrzewnowa przynosi korzyści, jest

►►Po zabezpieczeniu materiału do badań mikrobiologicznych niezwykle ważne jest, by jak najszybciej rozpocząć dootrzewnową terapię empiryczną. Składa się na nią podaż dwóch antybiotyków — jednego ukierunkowanego na obecność bakterii Gram-dodatnich (cefalosporyna pierwszej generacji lub wankomycyna), a drugiego — na obecność bakterii Gram-ujemnych (cefalosporyna trzeciej generacji lub aminoglikozyd)◀◀

►►Zalecaną drogą podawania antybiotyków jest droga dootrzewnowa, z ograniczeniem ich stosowania dożylnego jedynie w przypadkach systemowych objawów posocznicy◀◀

mniej obciążająca hemodynamicznie i dobrze tolerowana. Wyniki badań dotyczące częstości zapalenia otrzewnej u pacjentów w podeszłym wieku nie wskazują jednoznacznie, by wiek był czynnikiem ryzyka tego powikłania, nie stwierdzono również, aby częstość zapalenia ujścia czy tunelu cewnika była w tej grupie znamienne wyższa niż u młodszych chorych. Podczas leczenia zapalenia otrzewnej częściej obserwuje się działania niepożądane stosowanej antybiotykoterapii, dotyczy to szczególnie neurotoksycznego działania cefalosporyn trzeciej generacji. Starsze osoby mogą częściej wymagać w tym czasie asysty przy wykonywaniu dializy otrzewnowej, a sam epizod zapalenia może wpływać na śmiertelność chorych. Stwierdzono również, że duża liczba schorzeń współistniejących wiąże się z większą częstością nawrotów zapalenia otrzewnej w tej grupie [25].

## PODSUMOWANIE

Uaktualnione w roku 2016 przez ISPD wytyczne dotyczące prewencji i postępowania w dializacyjnym zapaleniu otrzewnej stopniują siłę zaleceń w zależności od ich naukowego potwierdzenia. Zwracają szczególną uwagę na system szkolenia pacjenta, opiekę nad ujściem cewnika przy zastosowaniu mupirocyny lub gentamycyny, okołoperacyjne systemowe podanie antybiotyku podczas procedury wszczepienia cewnika dializacyjnego, wtórną profilaktykę przeciwgrzybiczą w przypadku bakteryjnego zapalenia otrzewnej. Każdy ośrodek dializy, po przeanalizowaniu danych dotyczących częstości powikłań infekcyjnych, wywołujących je patogenów i ich wrażliwości, powinien zaadaptować wytyczne zgodnie ze swoimi lokalnymi warunkami.

## STRESZCZENIE

Spośród powikłań infekcyjnych dializoterapii otrzewnowej, obejmujących zapalenie ujścia cewnika, zapalenie tunelu i zapalenie otrzewnej, najczęstszym i najpoważniejszym jest dializacyjne zapalenie otrzewnej. Począwszy od roku 1983, wytyczne Międzynarodowego Towarzystwa Dializoterapii Otrzewnowej dotyczące powikłań infekcyjnych są ciągle uaktualniane. W 2016 roku uka-

zały się najnowsze wytyczne dotyczące prewencji, rozpoznawania i postępowania w dializacyjnym zapaleniu otrzewnej. W artykule omówiono wybrane zagadnienia z tego zakresu ze szczególnym uwzględnieniem nowych zaleceń.

**Forum Nefrol 2017, tom 10, nr 2, 108–113**

**Słowa kluczowe: dializa otrzewnowa, powikłania infekcyjne, dializacyjne zapalenie otrzewnej**

## Piśmiennictwo

1. ANZDATA Registry. 38<sup>th</sup> Report. Chapter 5: Peritoneal Dialysis. Australia and New Zealand Dialysis and Transplant Registry, Adelaide, Australia 2016. Dostępne na: <http://www.anzdata.org.au>.
2. Campbell D.J., Craig J.C., Mudge D.W. i wsp. Patients' perspectives on the prevention and treatment of peritonitis in peritoneal dialysis: a semi-structured interview study. *Perit. Dial. Int.* 2016; 36: 631–639.
3. Li P.K., Szeto C.C., Piraino B. i wsp. ISPD Peritonitis Recommendations: 2016 Update on Prevention and Treatment. *Perit. Dial. Int.* 2016; 36: 481–508.
4. Figueiredo A.E., Bernardini J., Bowes E. i wsp. A syllabus for teaching peritoneal dialysis to patients and caregivers. *Perit. Dial. Int.* 2016; 36: 592–605.
5. Dong J., Chen Y. Impact of the bag exchange procedure on risk of peritonitis. *Perit. Dial. Int.* 2010; 30: 440–447.
6. Strippoli G.F., Tong A., Johnson D., Schena F.P., Craig J.C. Antimicrobial agents to prevent peritonitis in peritoneal dialysis: a systematic review of randomized controlled trials. *Am. J. Kidney Dis.* 2004; 44: 591–603.
7. Strippoli G.F., Tong A., Johnson D., Schena F.P., Craig J.C. Catheter-related interventions to prevent peritonitis in peritoneal dialysis: a systematic review of randomized, controlled trials. *J. Am. Soc. Nephrol.* 2004; 15: 2735–2746.
8. Hagen S.M., Lafranca J.A., Ijzermans J.N., Dor F.J. A systematic review and meta-analysis of the influence of peritoneal dialysis catheter type on complication rate and catheter survival. *Kidney Int.* 2014; 85: 920–932.
9. Tullavardhana T., Akranurakkul P., Ungkitphaiboon W., Songtish D. Surgical versus percutaneous techniques for peritoneal dialysis catheter placement: a meta-analysis of the outcomes. *Ann. Med. Surg. (Lond.)* 2016; 10: 11–18.
10. Xu G., Tu W., Xu C. Mupirocin for preventing exit-site infection and peritonitis in patients undergoing peritoneal dialysis. *Nephrol. Dial. Transplant.* 2010; 25: 587–592.
11. Pierce D.A., Williamson J.C., Mauck V.S. i wsp. The effect on peritoneal dialysis pathogens of changing topical antibiotic prophylaxis. *Perit. Dial. Int.* 2012; 32: 525–530.
12. McQuillan R.F., Chiu E., Nessim S. i wsp. A randomized controlled trial comparing mupirocin and polysporin triple ointments in peritoneal dialysis patients: the MP3 Study. *Clin. J. Am. Soc. Nephrol.* 2012; 7: 297–303.
13. Figueiredo A.E., de Mattos C., Saraiva C. i wsp. Comparison between types of dressing following catheter insertion and early exit-site infection in peritoneal dialysis. *J. Clin. Nurs.* 2017; doi: 10.1111/jocn.13738.

14. Yip T., Tse K.C., Lam M.F. i wsp. Risks and outcomes of peritonitis after flexible colonoscopy in CAPD patients. *Perit. Dial. Int.* 2007; 27: 560–564.
15. Matuszkiewicz-Rowinska J. Update on fungal peritonitis and its treatment. *Perit. Dial. Int.* 2009; 29 (supl. 2): S161–S165.
16. Kumar K.V., Mallikarjuna H.M., Gokulnath, Jayanthi S. Fungal peritonitis in continuous ambulatory peritoneal dialysis: the impact of antifungal prophylaxis on patient and technique outcomes. *Indian J. Nephrol.* 2014; 24: 297–301.
17. Prabhu M.V., Subhramanyam S.V., Gandhe S., Antony S.K., Nayak K.S. Prophylaxis against fungal peritonitis in CAPD — a single center experience with low-dose fluconazole. *Ren. Fail.* 2010; 32: 802–805.
18. Flanigan M.J., Lim V.S. Initial treatment of dialysis associated peritonitis: a controlled trial of vancomycin versus cefazolin. *Perit. Dial. Int.* 1991; 11: 31–37.
19. Badve S.V., Hawley C.M., McDonald S.P. i wsp. Use of aminoglycosides for peritoneal dialysis-associated peritonitis does not affect residual renal function. *Nephrol. Dial. Transplant.* 2012; 27: 381–387.
20. Baker R.J., Senior H., Clemenger M., Brown E.A. Empirical aminoglycosides for peritonitis do not affect residual renal function. *Am. J. Kidney Dis.* 2003; 41: 670–675.
21. Fish R., Nipah R., Jones C., Finney H., Fan S.L. Intraperitoneal vancomycin concentrations during peritoneal dialysis-associated peritonitis: correlation with serum levels. *Perit. Dial. Int.* 2012; 32: 332–338.
22. Blunden M., Zeitlin D., Ashman N., Fan S.L. Single UK centre experience on the treatment of PD peritonitis — antibiotic levels and outcomes. *Nephrol. Dial. Transplant.* 2007; 22: 1714–1719.
23. de Moraes T.P., Olandoski M., Caramori J.C. i wsp. Novel predictors of peritonitis-related outcomes in the BRAZPD cohort. *Perit. Dial. Int.* 2014; 34: 179–187.
24. Rüger W., van Ittersum F.J., Comazzetto L.F., Hoeks S.E., ter Wee P.M. Similar peritonitis outcome in CAPD and APD patients with dialysis modality continuation during peritonitis. *Perit. Dial. Int.* 2011; 31: 39–47.
25. Szeto C.C. Peritoneal dialysis-related infection in the older population. *Perit. Dial. Int.* 2015; 35: 659–662.