

Peritoneální dialýza

Vladimíra Bednářová

Klinika nefrologie Všeobecné fakultní nemocnice a 1. LF UK Praha

Peritoneální dialýza je jednou z možností léčby chronického selhání ledvin. Je metodou léčby 1. volby u pacientů, kteří jsou indikováni k transplantaci ledvin od zemřelého dárce. Princip metody spočívá v odstraňování látek a vody přes peritoneum do dialyzačního roztoku napuštěného do dutiny břišní. Peritoneální dialýzu si provádí pacient doma a na kontrolu dochází v měsíčních intervalech do dialyzačního centra. Dialyzační roztok si napouští a vypouští z dutiny břišní ručně (metoda CAPD – Continual Ambulatory Peritoneal Dialysis), nebo pomocí přístroje (metoda APD – Automatad Peritoneal Dialysis). Do dutiny břišní je trvale zaveden peritoneální katétr. Nejzávažnější komplikací je zánět pobřišnice a retence tekutin. Zánět peritonea se léčí antibiotiky podávanými intraperitoneálně podle citlivosti. Retence tekutin se léčí úpravou dialyzačního rozvrhu (počet výměn), nebo použitím roztoků s vyšší koncentrací glukózy nebo roztoků s polymerem glukózy (icodextrinem) a zvýšením diuretik. Peritoneální dialýza je vhodná pro většinu pacientů se selháním ledvin. Kontraindikováni jsou pacienti se srůsty v dutině peritoneální, s herniemi nebo pacienti se špatnými hygienickými návyky. Metoda zajišťuje lepší kvalitu života, možnost nezávislosti na dialyzačním centru, svobodu cestování, ale vyžaduje aktivní přístup pacienta.

Klíčová slova: peritoneální dialýza, chronické selhání ledvin, automatizovaná peritoneální dialýza, peritonitida, dialyzační roztok, peritoneální katétr, zavedení peritoneálního katétru, icodextrin.

Peritoneal dialysis

Peritoneal dialysis is one of the treatment options for chronic kidney failure. It is the first-choice method of treatment in patients indicated for deceased-donor kidney transplantation. The principle of this method consists in removing substances and water through the peritoneum into the dialysis fluid filled into the abdominal cavity. Peritoneal dialysis is self-administered by the patient at home and there are monthly follow-up visits at the dialysis centre. The dialysis fluid is introduced and removed from the abdominal cavity manually (the CAPD method) or by using a device (the APD method). A peritoneal catheter is placed permanently in the abdominal cavity. Peritonitis and fluid retention are the most serious complications. Peritonitis is treated with antibiotics administered intraperitoneally according to sensitivity. Fluid retention is treated by adjusting the dialysis schedule (the number of exchanges) or by using solutions with a higher glucose concentration and increasing diuretics. Peritoneal dialysis is suitable for most patients with kidney failure. It is contraindicated in patients with peritoneal adhesions, those with hernias, or those with poor hygiene habits. The method provides a better quality of life, the possibility of being independent of the dialysis centre, and freedom to travel, but also requires the patient's active approach.

Key words: peritoneal dialysis, chronic renal failure, automated peritoneal dialysis, peritonitis, dialysis fluid, implantation of the peritoneal catheter, icodextrine.

Klin Farmakol Farm 2015; 29(3): 129–132

Úvod

Peritoneální dialýza je vedle hemodialýzy a transplantace ledvin jedním z možných způsobů léčby chronického selhání ledvin.

Metoda byla poprvé použita při léčbě pacienta se selháním ledvin v roce 1976 skupinou Moncrief Popovich a v roce 1978 byl poprvé použit dialyzační roztok v plastickém obalu a termín CAPD (1). V roce 1985 byla tato metoda zavedena do naší republiky. Velký rozvoj peritoneální dialýzy u nás je zaznamenán až po roce 1990, kdy se začaly dovážet plastické vaky s peritoneálním roztokem. Do této doby byla peritoneální dialýza používána vzácně, v některých střediscích sloužila jako pojistka pro ty pacienty, pro které nebylo na hemodialýze místo. V těchto letech byla vysoká incidence peritonitidy jako komplikace peritoneální dialýzy. Frekvence byla 1 peritonitida za 6–12 měsíců léčby (2).

V roce 2013 bylo u nás léčeno peritoneální dialýzou 8,1 % pacientů s chronickým selháním ledvin. To představuje 518 pacientů (3). Číslo se neliší od zastoupení peritoneální dialýzy jako léčby chronického selhání ledvin v Německu, v Rakousku nebo ve Švýcarsku. V některých zemích je peritoneální dialýzou léčeno i kolem 20 % pacientů (Velká Británie, Francie, Holandsko, Itálie). V zemích, kde je nižší hustota obyvatel, nebo jsou větší vzdálenosti mezi hemodialyzačními centry, nebo se jedná o země s menšími výdaji na zdravotnictví, je počet pacientů léčených peritoneální dialýzou vyšší (50 %) (Mexiko, Austrálie, Nový Zéland) (4).

Princip peritoneální dialýzy a ultrafiltrace

Princip peritoneální dialýzy spočívá v očistování krve přes **peritoneální membránu**. Peritoneum představuje polopropustnou

membránu s různě velkými póry, přes kterou z krevních kapilár do **dialyzačního roztoku** přestupují minerály, močovina, kreatinin a další látky podle velikosti molekuly a koncentračního spádu. Velkými póry se ztrácí i malé množství bílkovin, což může být nevýhodou peritoneální dialýzy. Odstranění vody z organismu je zajištěno rozdílným osmotickým tlakem mezi kapilárou a dialyzačním roztokem (5). **Osmotickou látkou**, která se přidává do dialyzačního roztoku, je glukóza. Vyrábí se roztoky se třemi koncentracemi **glukózy** (přibližně 1,5 %, 2,5 %, 3,5 %) koncentrace se mohou lišit podle výrobce dialyzačního roztoku (např. 1,36 %, 1,28 %). Čím více tekutiny je třeba z organismu odstranit, tím koncentrovanější roztok se použije. K dispozici jsou i roztoky, ve kterých je glukóza nahrazena **aminokyselinami** nebo **polymerem glukózy icodextrinem**. Roztok s aminokyselinami zajišťí stejnou ultrafiltraci (odstranění tekutin z orga-

nizmu) jako roztok s koncentrací glukózy 1,5 %. Nevýhodou roztoku s aminokyselinami je vyšší riziko metabolické acidózy a zhoršení urémie, proto se tento roztok používá k jedné výměně denně. Roztok se používá u pacientů s malnutricí. Roztok s icodextrinem se používá při potřebě dosažení velké ultrafiltrace (6, 7). Použitím tohoto roztoku lze dosáhnout ultrafiltrace 700–1000 ml denně. Roztok se používá na jednu výměnu denně na interval delší než 8 hodin. Do dialyzačního roztoku se přidává báze ke kompenzaci metabolické acidózy. Používá se buď laktát, který se po vstřebání do krve metabolizuje na bikarbonát, nebo bikarbonát, nebo bikarbonát s laktátem (8, 9, 10, 11). Dialyzační roztok je dodáván ve vaku o obsahu 2000 ml (jsou k dispozici i vaky litr a půl a třílitrové). Vak s dialyzačním roztokem je spojen tzv. **ypsilon setem** s prázdným vakem. Ypsilon set se napojuje na peritoneální katétr. Na jednom rameni je vak s dialyzačním roztokem, ze kterého samospádem po zavěšení na stojan natéká tekutina do dutiny břišní a druhý prázdný vak je umístěn pod židlí nebo lůžkem pacienta a slouží k vypouštění dialyzačního roztoku z dutiny břišní.

Peritoneální katétr

Dialyzační roztok se napouští do dutiny peritoneální peritoneálním katétre. Peritoneální katétr je teflonová hadička opatřená dvěma manžetami k fixaci peritoneálního katétru v podkoží. Peritoneální katétr se implantuje do dutiny břišní **laparoskopicky**. Výkon provádí chirurg vyškolený v této metodě (12). Peritoneální katétr lze zavést do dutiny břišní i **s malou laparotomií**, nebo **punkčně**. Peritoneální katétr představuje trvalý přístup do dutiny břišní. Katétr se odstraňuje v případě infekční komplikace nebo po ukončení peritoneální dialýzy (13, 14, 15).

Provedení peritoneální dialýzy

Peritoneální dialýzu si pacient provádí v domácím prostředí sám, nebo mu s výměnou roztoku pomáhá rodinný příslušník nebo vyškolená sestra domácí péče (**asistovaná peritoneální dialýza**). Výměnu dialyzačního roztoku si dělá pacient čtyřikrát denně: ráno, kolem poledne, odpoledne a před spaním. Pacient si připraví vak s dialyzačním roztokem, který si nahřívá na elektrické ploténce na teplotu 37 °C a za sterilních podmínek připojí ypsilon set k peritoneálnímu katétru. Výměna roztoku začíná vypuštěním roztoku z dutiny břišní do prázdného vaku. Po úplném vypuštění tekutiny z dutiny peritoneální pacient napustí roztok z plného vaku umístěného na stojanu do dutiny břišní. Po napuštění roztoku

(obvykle 2000 ml) uzavře peritoneální katétr a odpojí ypsilon set od peritoneálního katétru. Tímto výměna roztoku skončila. Pacient musí zvážit vak s vypuštěným dialyzátem a zapíše si ultrafiltraci. **Ultrafiltrace** je množství tekutiny, které bylo z organismu peritoneální dialýzou odstraněno. Pokud pacient při předchozí výměně napustil 2000 ml a vypustil při následující výměně 2200 ml, pak ultrafiltrace činí 200 ml. Celá výměna roztoku trvá asi 30 minut.

Dutina břišní je trvale napuštěna dialyzačním roztokem, trvale dochází k odstraňování látek a vody z organismu. Tím je zajištěna stálost vnitřního prostředí a trvalá denní ultrafiltrace, což je jednou z hlavních výhod peritoneální dialýzy. Doba, po kterou je roztok v dutině peritoneální, se nazývá prodlevou. Metoda, kdy pacient **vyměňuje dialyzační roztok ručně**, se nazývá **CAPD**. Další možností je provádění peritoneální dialýzy pomocí přístroje. **Přístroj** nahřívá dialyzační roztok, **napouští a vypouští roztok z dutiny břišní**. Tato metoda se nazývá **APD** nebo také CCPD (Cyclic Continual Peritoneal Dialysis). Přístroj a dialyzační roztoky má pacient doma. Pacient si připraví přístroj a připojí ke katétru ypsilon set od vaků s dialyzačním roztokem připravených na přístroji a zahájí proceduru. Celá léčba trvá 8–10 hodin a probíhá v noci. Přístroj obvykle provádí výměny dialyzačního roztoku po 1 hodině, celkem se roztok mění 5–6x za noc. Léčba končí napuštěním roztoku do dutiny peritoneální a odpojením od přístroje. Během dne si buď pacient nedělá žádnou výměnu, nebo jen jednu denně.

Indikace a kontraindikace peritoneální dialýzy

Metoda **automatizované peritoneální dialýzy** je vhodná pro pacienty, kteří pracují, pro děti, nebo naopak pro starší pacienty, kteří potřebují pomoc jiné osoby. Systém krátkých výměn je vhodný hlavně pro pacienty, kteří mají vyšší propustnost peritoneální membrány. Při vysoké propustnosti peritonea dochází k rychlejšímu odstranění látek s malou molekulou do dialyzační tekutiny a naopak k rychlému přestupu glukózy z dialyzačního roztoku do krve. Dochází tak k poklesu koncentrace glukózy v dialyzačním roztoku a snižuje se ultrafiltrace. Pacient s vysokou propustností peritoneální membrány pak při dlouhém intervalu výměny zadržuje tekutiny (16). Z tohoto důvodu je pro pacienty **s vysokou propustností peritonea** vhodná automatizovaná peritoneální dialýza a pro pacienty **s nízkou propustností peritonea metoda ručních výměn CAPD** (17).

Kontraindikací peritoneální dialýzy jsou **srůsty** v dutině břišní, chirurgicky **neřešitelné hernie** a pacient, který **není schopen provádět výměny**, a který nemá základní hygienické návyky. Rozhodnutí o léčbě musí být individuální, vhodná je i spolupráce s psychologem (18, 19).

Infekční komplikace peritoneální dialýzy

Nejobávanější komplikací peritoneální dialýzy je **zánět pobřišnice**. **Incidence** se liší mezi středisky ale neměla by být vyšší než jedna peritonitida za 18 měsíců léčby u jednoho pacienta. Některá centra mají incidence 1 peritonitida za 41–52 měsíců léčby (20). V České republice bylo v roce 2013 léčeno pro peritonitidu 116 pacientů. Incidence by byla, pokud by všichni pacienti byli léčeni 12 měsíců, 1 peritonitida na 53,5 měsíců léčby (3). 70 % peritonitid je vyvoláno grampozitivními bakteriemi, především kmeny *Staphylococcus aureus* nebo *St. koaguláza* negativními kmeny. Tyto bakterie se dostávají do dutiny břišní především katétre, při špatné technice napojování katétru a setů, nebo při použití poškozeného vaku, nebo při poruše koncovek katétru. Grampozitivních peritonitid ale ubývá, díky dokonalým konektorovým systémům (21). V minulosti byla četnost těchto peritonitid velmi vysoká, jak bylo zmíněno v úvodu článku. Gramnegativní bakterie (kmeny *E coli*, *Acinetobacter*, *Enterobacter* sp.) se dostávají do dutiny peritoneální přes stěnu střevní a vyvolávají těžce probíhající infekce, kdy musí být někdy odstraněn peritoneální katétr. Naštěstí jsou tyto infekce vzácné, objevují se u pacientů imunokompromitovaných a u diabetiků. Peritonitida se léčí podáním **antibiotika do vaků s dialyzačním roztokem** (20). Léčba se zahajuje v okamžiku podezření na peritonitidu ještě před znalostí vyvolávajícího činitele. **Příznaky peritonitidy** jsou bolesti břicha, zkalený dialyzát, zvýšený počet leukocytů v dialyzátu nad 100 na 1 µl a pozitivní kulturační nálezy. Mohou být teploty, zvýšení laboratorních známek zánětu (CRP, prokalcitonin, leukocytóza). Úvodem léčby volíme **kombinaci antibiotik**, která pokryje jak grampozitivní, tak gramnegativní kmeny. První volbou je kombinace cefalosporinu 1. generace a aminoglykosidů, některá střediska používají kombinaci cefalosporinů 1. a 3. generace, nebo kombinaci vankomycinu a cefalosporinu 3. generace nebo aminoglykosidů. Další antibiotická léčba se upravuje podle etiologie

a podle citlivosti na antibiotika. Při stafylokokové peritonitidě se ponechá cefalosporin 1. generace a gentamycin, nebo při rezistenci na methicilin se používá vankomycin v kombinaci s rifampicinem. Při peritonitidě vyvolané kmenem *Enterococcus faecalis* nebo *faecium* se nahrazuje cefalosporin ampicilem a ponechává se léčba gentamycinem. Při peritonitidě způsobené *Pseudomonas aeruginosa* se léčí kombinací dvou antibiotik s proti pseudomonádovou účinností. Antibiotika se podávají buď do každé výměny – léčba kontinuální, nebo pouze do jedné výměny denně – léčba intermitentní. Obě možnosti jsou podle posledních doporučení ISPD (International Society Peritoneal Dialysis) možné (20, 22). Při intermitentním podávání antibiotik musí být doba prodlevy minimálně 6 hodin a dávka antibiotika je vyšší než při podání antibiotika do každé výměny. Antibiotika lze podávat i intravenózně, ale podání intraperitoneální je preferováno. Při intraperitoneálním podání odpadá nutnost cévního přístupu a je zajištěna dostatečná koncentrace antibiotika v místě infekce. Antibiotika z peritoneální dutiny se dobře vstřebávají do krve a sérová koncentrace při intraperitoneálním podání vykazuje stejnou koncentraci, jako při intravenózním podání (23). První dávka antibiotika podaného intraperitoneálně je vysoká a další dávky jsou pak nízké – udržovací léčba. Úvodní dávka cefalosporinu je 500–1 000 mg do výměny a udržovací dávka je 250 mg do jedné výměny. Úvodní dávka vankomycinu je 1 000 mg do výměny a udržovací dávka je 50 mg do výměny. Dávka gentamycinu je 80 mg úvodem a udržovací dávka je 40 mg. Aminoglykosidová antibiotika se podávají intermitentně pouze do jedné denní výměny. Doba léčby peritonitidy je většinou 2 týdny, peritonitidy vyvolané pseudomonádou nebo stafylokoky se léčí 3 týdny. Při **perzistující peritonitidě**, která ne reaguje do 72 hodin na antibiotickou terapii, se peritoneální katétr z dutiny břišní odstraní a pokračuje se v léčbě antibiotiky parenterálně (20). **Katétr se odstraňuje** i při relapsu peritonitidy (peritonitida vyvolaná stejným kmenem objevivší se do 4 týdnů po ukončení léčby předchozí peritonitidy). Peritoneální katétr se odstraňuje také při mykotické peritonitidě, nebo při infekci podkožního tunelu (24, 25, 26).

Další komplikací je **infekce v okolí peritoneálního katétru**. Infekce se léčí intenzivní lokální léčbou, někdy je třeba antibiotické terapie, používají se cefalosporiny 1. nebo 2. generace, výjimečně chinolony. **Infekce podkožního tunelu** podél

katétru se projevuje zánětlivým edémem, sekrecí z okolí katétru, elevací zánětlivých parametrů (CRP, leukocytóza). Při infekci podkožního tunelu se podávají antibiotika per os (27).

Neinfekční komplikace peritoneální dialýzy

Neinfekční komplikace peritoneální dialýzy jsou **hernie** (20 % pacientů) (28), **únik dialyzátu** podél katétru po implantaci (5 % pacientů), pozdní unik dialyzátu podél katétru (1 %), unik dialyzátu do podkoží (3–10 %), unik dialyzátu do dutiny hrudní (1 %) nebo jinam mimo dutinu peritoneální, například do rodidel nebo do retroperitonea (1 %) (29). Hernie se řeší chirurgicky plastikou a peritoneální dialýza se musí při velké plastice přerušit. Při úniku dialyzátu se peritoneální dialýza přerušuje na 2–3 týdny. Pacient se musí po tuto dobu přechodně hemodialyzovat. Při defektu bránice většího rozsahu a úniku dialyzátu do dutiny hrudní se musí peritoneální dialýza ukončit.

Poměrně častou komplikací dialyzovaných pacientů je **retence tekutin**. Příjem tekutin u pacientů léčených dialýzou je závislý na diuréze, a pokud je pacient anurický, může přijmout jen tolik tekutiny, kolik odstraní z organismu ultrafiltrací při dialýze. Pacient léčený peritoneální dialýzou je veden k tomu, aby sledoval příjem a výdej tekutin. Sám si určí, jaké roztoky použije, podle ultrafiltrace. Pakliže se objeví známky retence tekutin, otoky, vzestup hmotnosti, zvýšení krevního tlaku použije roztoky s vyšší koncentrací glukózy a roztoky s icodextrinem, v případě reziduální diurézy navýší dávku diuretik a sníží příjem tekutin a soli (30).

Závěr

Metoda peritoneální dialýzy rozšiřuje možnosti léčby pacientů se selháním ledvin. Je vhodnou takzvanou přemostující metodou pro léčbu pacientů zařazených na čekací listinu na transplantaci ledvin. Pacientům se **nevytváří cévní přístup**, mají menší riziko přenosu hepatitidy a z dlouhodobého hlediska je léčba peritoneální dialýzou a následně transplantace ledvin lepší než hemodialyzační léčba jako **metoda 1. volby** a následně transplantace ledvin (31, 32, 33, 34, 35, 36).

Peritoneální dialýza je pro pacienty z určitého pohledu složitější. Pacient si provádí výměny dialyzačního roztoku sám, musí znát a částečně řešit i komplikace peritoneální dialýzy, musí znát příznaky peritonitidy, aby se dostavil včas na vyšetření, musí umět hodnotit stav hydratace a podle toho použít roztok se správnou

koncentrací glukózy. Pacienti s peritonitidou se léčí doma, učí se aplikovat antibiotika do vaků. Kontroly se provádí na dialyzačním středisku jednou za měsíc.

Z druhého pohledu je peritoneální dialýza metodou, která poskytuje pacientovi více volnosti. Nemusí chodit na pětihodinovou hemodialýzu třikrát týdně. Rozvrh výměn si přizpůsobí běžným denním aktivitám tak, aby mohl chodit do práce, starat se o rodinu, věnovat se koníčkům. Pacienti s peritoneální dialýzou mohou volně cestovat. Běžně jezdí na zahraniční dovolené, vaky s dialyzačním roztokem jsou dodány na místo jejich dovolené. Mohou cestovat k moři. Koupání v moři a v čisté vodě (jezera, domácí bazény) je povoleno (37).

Jedním z cílů dobré péče o chronicky nemocné pacienty se selháním ledvin je poskytnout jim **kompletní informaci** o léčbě, seznámit je s možností transplantace ledvin od žijícího dárce. Pokud pacient nemá možnost získat ledvinu od žijícího dárce, pak musí dostat informace o možnostech další léčby buď peritoneální dialýzou, nebo hemodialýzou (38). **Rozhodnutí o způsobu léčby je individuální** tak, aby pacientovi vyhovovala a zajistila dostatečnou kvalitu života. Pacient by měl být informován i o možnosti změny léčby a přechodu z peritoneální dialýzy na hemodialýzu nebo opačně (Sinnakirouchnan 2015).

Literatura

1. Oreopoulos DG. Knowhistory of CAPD accurately. *Perit Dial Int*. 2009; 29(6): 678.
2. Bednářová V, Dusilová Sulková S, a kol. *Peritoneální dialýza*. Maxdorf 2007, Praha.
3. Rychlík I, Lopot F. Statistická ročenka dialyzační léčby v České republice v roce 2013.
4. Blake PG, Davies SJ. PD in the UK: the past, present, and future. *Perit Dial Int*. 2011; 31(Suppl 2): S34–S35.
5. Rippe B. Free water transport, smallpore transport and the osmotic pressure gradient. *Nephrol Dial Transplant* 2008; 23: 2147–2153.
6. Van Biesen W, Heimbürger O, Krediet RT, et al. ERBP working group on peritoneal dialysis: Evaluation of peritoneal membrane characteristics: clinical advice for prescription management by the ERBP working group. *Nephrol Dial Transplant* 2010; 25: 2052–2062.
7. Van Biesen W, Williams JD, Covic AC, et al. Fluid status in peritoneal patients: The European body composition monitoring (Euro BCM) study cohort. *PLoS ONE* 2011; 6: e17148.
8. Tranæus A, for the Bicarbonate/Lactate Study Group. Along-term study of a bicarbonate/lactate-based peritoneal dialysis solution – clinical benefits. *Perit Dial Int* 2000; 20: 516–523.
9. Williams JD, Topley N, Craig KJ, et al. Euro Balance Trial Group. The Euro-Balance trial: the effect of a new biocompatible peritoneal dialysis fluid (balance) on the peritoneal membrane. *Kidney Int* 2004; 66: 408–448.
10. Chung SH, Stenvinkel P, Bergstrom J, et al. Biokompatibilita of new peritoneal dialysis solutions: what can we hope to achieve? *Perit Dial Int* 2000; 20: S57–S67.

11. Lee HY, Park HC, Seo BJ, et al. Superior patient survival for continuous ambulatory peritoneal dialysis patients treated with a peritoneal dialysis fluid with neutral pH and low glucose degradation product concentration (Balance). *Perit Dial Int*. 2005; 25(3): 248–255.
12. Boujelbane L, Fu N, Chapla K, et al. Percutaneous versus surgical insertion of PD catheters in dialysis patients: a meta-analysis. *J Vasc Access* 2015; 29.
13. Figueiredo A, Goh B, Jenkins S. Clinical Practice Guidelines for Peritoneal Access. *Perit Dial Int* 2010; 30: 424–429.
14. Nodaira Y, Ikeda N, Kobayashi L, Watanabe Y, et al. Risk factor and cause of removal of peritoneal dialysis catheter in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Adv Perit Dial*. 2008; 24: 65–68.
15. Riella MC, Chula DC. Peritoneal dialysis access: What's the best approach? *Peritoneal dialysis state of the art 2012*. Contrib Nephrol. Basel, Karger 2012: 30–34.
16. La Milia V, DiFilipo S, Crepaldi M, et al. Mini-peritoneal equilibration test a simple and fast method to assess free water and small solute transport across the peritoneal membrane. *Kidney Int*. 2005; 68: 840–846.
17. Fang W, Ni Z, Qian J. Key factors for a high-quality peritoneal dialysis program – the role of the PD team and continuous quality improvement. *Perit Dial Int*. 2014; 34 2: S35–S42.
18. Chanouzas D, Ng KP, Fallouh B, Baharani J. What influences patient choice of treatment modality at the pre-dialysis stage? *Nephrol Dial Transplant*. 2012; 27(4): 1542–1547.
19. Courivaud C, Roubiou C, Delabrousee E, et al. Polycystic kidney size and outcomes on peritoneal dialysis: comparison with haemodialysis. *Clin Kidney J*. 2004; 2: 138–143.
20. Li PK, Szeto CC, Piraino B, et al. ISPD. Peritoneal dialysis – related infections recommendations: 2010 update. *Perit Dial Int* 2010; 30: 393–423.
21. Wiggins KJ, Johnson DW, Craig J, et al. Treatment of peritoneal dialysis – associated peritonitis: a systemic review of randomized controlled trials. *Am J Kidney Dis* 2004; 50: 967–988.
22. Ballinger AE, Palmer SC, Wiggins KJ, et al. Treatment for peritoneal dialysis – associated peritonitis. *Cochrane Database Syst Rev* 2014.
23. De Vin F, Rutherford P, Faict D. Intraperitoneal administration of drugs in peritoneal dialysis patients: a review of compatibility and guidance for clinical use. *Perit Dial Int* 2009; 29: 5–15.
24. Davenport A. Peritonitis remains the major clinical complication of peritoneal dialysis: The London, UK, peritonitis audit 2002–2003. *Perit Dial Int* 2009; 29: 297–302.
25. Barretti P, Pereira Doles JV, Pinotti DG, et al. Evidence-based medicine: An update on treatments for peritoneal dialysis – related peritonitis. *Perit Dial Int* 2015; 4: 287–294.
26. Campbell DJ, Johnson DW, Mudge DW, et al. Prevention of peritoneal dialysis-related infections. *Nephrol Dial Transplant* 2015; 30: 1461–1472.
27. Piraino B, Bernardini J, Brown E, et al. ISPD position statement on reducing the risk of peritoneal dialysis – related infections. *Perit Dial Int* 2011; 31: 614–630.
28. Balda S, Power A, Papalois V, Brown E. Impact of hernias on peritoneal dialysis technique survival and residual renal function. *Perit Dial Int*. 2013; 33(6): 629–634.
29. Lam MF, Lo WK, Tse KC, Yip TP, Lui SL, Chan TM, Lai KN. Retroperitoneal leak age as a cause of acute ultrafiltration failure: its associated risk factors in peritoneal dialysis. *Perit Dial Int*. 2009; 29(5): 542–547.
30. Bednářová V, Paříková A. Stanovení propustnosti peritonea – klinické doporučení pracovní skupiny ERBP. *Aktuality v nefrologii* 2011; 2: 57–63.
31. Wuerth DB, Finkelstein SH, Schwetz O, Carey H, Kliger AS, Finkelstein FO. Patients' descriptions of specific factors leading to modality selection of chronic peritoneal dialysis or hemodialysis. *Perit Dial Int*. 2002; 22(2): 184–190.
32. Makkar V, Kumar M, Mahjan R, et al. Comparison of Outcomes and Quality of Life between hemodialysis and Peritoneal Dialysis Patients in Indian ESRD Population. *J Clin Diag Res* 2015; 9: 28–31.
33. Van de Luitgaarden MW, Jage KJ, Segelmark M, et al. TD. Trends in dialysis modality choice and related patient survival in the ERA-EDTA Registry over a 20-year period. *Nephrol Dial Transplant*. 2015 gfv295. [Epub ahead of print].
34. Pulliam J, Li NC, Maddux F, Hakim RF, et al. First-year outcomes of incident peritoneal dialysis patients in the United States. *Am Kidney Dis* 2014; 64(5): 761–769.
35. Li PK, Chow KM. Peritoneal dialysis – first policy made successful: perspectives and actions. *Am J Kidney Dis*. 2013 62: 993–1005.
36. Mehrotra R. Comparing outcomes of hemodialysis and peritoneal dialysis patients: consider the pitfalls. In Ronco C, Rosner MH, Crepaldi C. *Peritoneal dialysis state of the art 2012*. Karger 2012: 30–34.
37. Burkart J. The future of peritoneal dialysis in the United States: optimizing its use. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2009; 4(Suppl 1): S125–S131.
38. Blake PG. Integrated end-stage renal disease care: the role of peritoneal dialysis. *Nephrol Dial Transplant*. 2001; 16: 61–66.
39. Sinnakirouchenan R, Holley JL. Peritoneal dialysis versus hemodialysis: risks, benefits, and access issues. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2011; 18: 428–432.

Článek přijat redakcí: 14. 9. 2015

Článek přijat k publikaci: 1. 10. 2015

MUDr. Vladimíra Bednářová, CSc.

Klinika nefrologie Všeobecné fakultní nemocnice
a 1. LF UK Praha
U Nemocnice 2, 128 08 Praha 2
Bednarova.Vladimira@seznam.cz
