

## Laparoskopsko postavljanje peritonejskoga katetera za dijalizu: kirurška metoda i rezultati

Tanja Budimir, Draško Krpan, Goran Kondža

Klinika za kirurgiju, Klinički bolnički centar Osijek

Autor za korespondenciju:  
Tanja Budimir  
Vukovarska 126c, 31 000 Osijek  
Mail: tanja.budimir@os.t-com.hr  
Mob: 098 589 823

Stručni rad  
UDK 616.617-089  
Prispjelo: 7. svibnja 2010.

Laparoskopsko postavljanje peritonejskoga katetera pokazalo se sigurnom i učinkovitom metodom zahvaljujući napredovanju instrumenata i tehnike. Na Klinici za kirurgiju KBC Osijek u posljednje dvije godine laparoskopskom tehnikom postavljeno je devet peritonejskih katetera. Operacije su se izvodile u općoj anesteziji. Kateter se uvodio kroz preperitonealni tunel u paramedijanoj lijevoj liniji do suprapubičnoga prostora koristeći 2 5mm troakara i mini laparoskopsku kameru, te se njegov izlazni kraj izvodio u lijevoj medioklavikularnoj liniji infraumbilikalno. Prosječno je trajanje operacije bilo 23 minute i nije bilo nikakvih intraoperacijskih komplikacija i morbiditeta. Jednom pacijentu istovremeno je napravljena hernioplastika umbilikalne hernije. S peritonejskom dijalizom započelo se dva tjedna nakon postavljanja katetera. Kod dva pacijenta pojavile su se komplikacije tipa leakage i okluzija katetera koje su uspješno riješene te se nakon toga mogla i dalje provoditi peritonejska dijaliza.

**Ključne riječi:** Bubrežno zatajenje; Laparoskopija – metode; Kontinuirana ambulantna peritonejska dijaliza

### UVOD

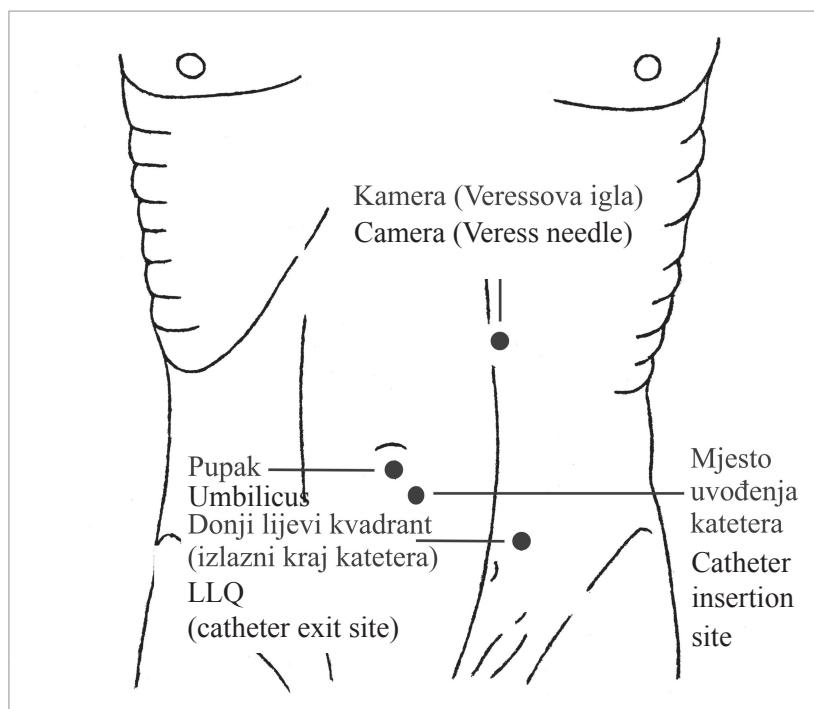
Bubrežne se bolesti ubrajaju među najčešće uzroke gubitka radne sposobnosti i smrti u svijetu. Kronično bubrežno zatajenje (KBI) podrazumijeva postupno i trajno propadanje nefrona s konačnom ekskretornom, endokrinom i metaboličkom insuficijencijom. U Hrvatskoj je incidencija KBI-a otprilike 100 novih bolesnika na milijun stanovnika.

U današnje vrijeme, još je uvijek najčešći način ekstrakorporalnoga odstranjivanja tvari iz organizma hemodijaliza. Ipak, od početka 20. st. počela je primjena peritonealne dijalize kojom se putem katetera unosi tekućina u trbušnu šupljinu, a nakon određenoga vremena, zajedno s nakupljenim tvarima, odstranjuje (1). Danas razlikujemo intermitentnu peritonealnu dijalizu (IPD) kod koje postupak dijalize na aparatu traje 20-ak sati i provodi se 2-3 puta tjedno, te kontinuiranu ambulantnu peritonealnu dijalizu (CAPD) koja se provodi neprekidno, a izmjena tekućine obavlja se 4 puta u 24 sata.

Tradicionalne su metode postavljanja peritonejskoga katetera za dijalizu otvorena tehnika i Seldingerova rendgenološka metoda kroz malu inciziju stijenke donjega abdomena uz pomoć vodilice (2,3). Metoda koju primjenjujemo u ovoj klinici za kirurgiju i koju ćemo obraditi u ovom tekstu jest laparoskopski nadzirana metoda uvođenja katetera s dugačkim preperitonealnim tunelom, koja se pokazala znatno uspješnijom s obzirom na manje komplikacija i mogućnost bržega početka peritonealne dijalize (4,5).

### MATERIJALI I METODE

Operaciju smo izveli u potpuno opremljenoj kirurškoj dvorani na pacijentu u općoj anesteziji. Veressovu iglu uveli smo u lijevoj medioklavikularnoj liniji 2 cm ispod rebrenoga luka. Po uspostavljanju pneumoperitoneuma od 12 mmHg, na mjestu Veressove igle uveli smo troakar od 5 mm u koji smo uveli mini - laparoskopsku optiku. Nakon inspekcije intraabdominalnoga prostora uslijedilo je uvođenje drugoga troakara od 5 mm, također u lijevoj medioklavikularnoj liniji 3 cm infraumbilikalno. Kroz taj troakar uveli smo forceps koji će nam omogućiti lakšu



SLIKA 1.

Mjesta uvođenja troakara i katetera. U lijevoj medioklavikularnoj liniji nakon Veressove igle uvodi se mini laparoskopna kamera. Incizija u donjem lijevom abdominalnom kvadrantu služi za intraperitonealne manipulacije.

FIGURE 1.

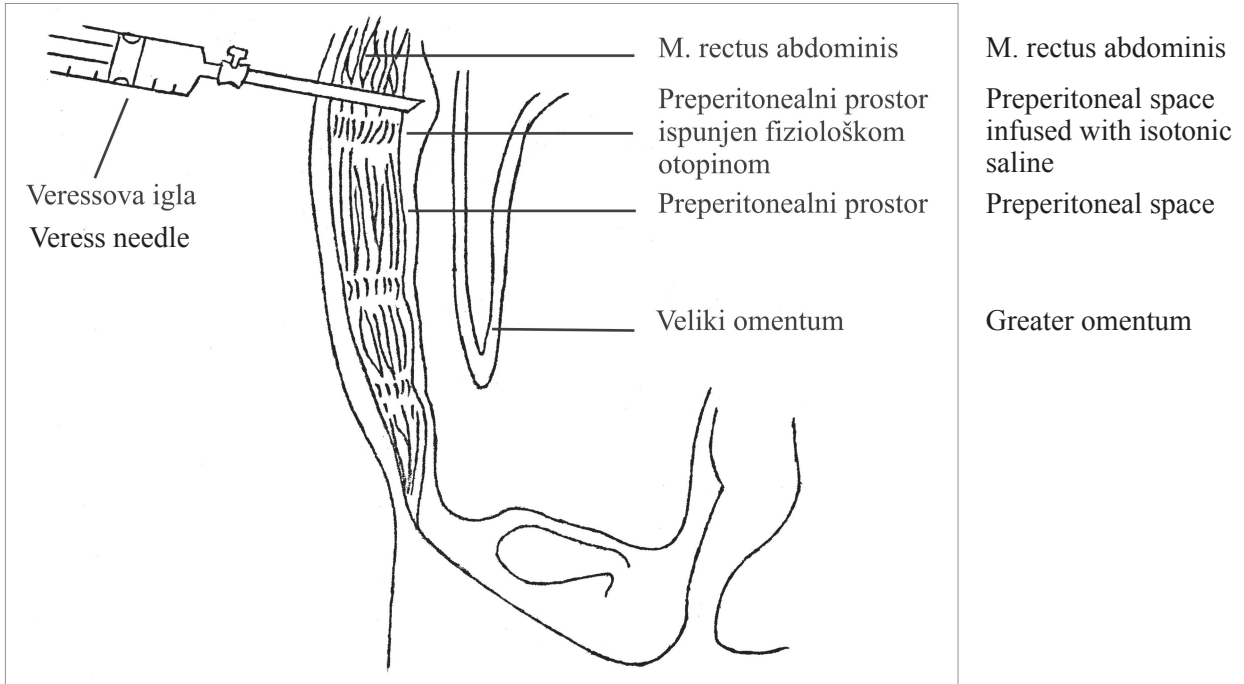
Trocar and catheter insertion sites. The left midclavicular costal incision was used for the introduction of the Veress needle and mini-laparoscope camera. The left lower quadrant incision was used for intraperitoneal manipulations.

manipulaciju kateterom te će nam ta incizija poslužiti kao izlazno mjesto za kateter. Potom je uslijedila 4 mm duga horizontalna incizija supraumbilikalno u lijevoj paramedijanoj liniji, kroz koju se Kellyjem disekciralno potkožno tkivo, ovojnice mišića i sam mišić sve dok se vrhom instrumenta nije došlo do peritoneuma (slika 1). Tada smo infundirali 10 ml izotonične otopine u disekcirani prostor kako bismo ga održali (slika 2). Nakon toga započeli smo uvoditi kateter metalnom vodicom u preperitonealni prostor prateći paramedijanu liniju, a sve to pod nadzorom laparoskopne kamere. Kada smo kateter doveli u preperitonealni suprazvezikalni prostor, uveli smo škare na drugi troakar, načinili malu inciziju peritoneuma, te vratili forceps pomoću kojega smo kateter smjestili u zdjelicu, također u središnjoj liniji. Kateter kojim smo se koristili ima dva dakronska prstena koja osiguravaju da će kateter ostati na istoj poziciji u koju smo ga postavili. Važno je smjestiti proksimalni prsten potkožno u m. rectus, a distalni preperitonealno (slika 3.). Nakon što smo kateter smjestili na željenu poziciju, izvukli smo metalnu vodicu, testirali prohodnost izotoničnom otopinom, izvukli kameru te ispuhali pneumoperitoneum. Na mjestu drugoga troakara

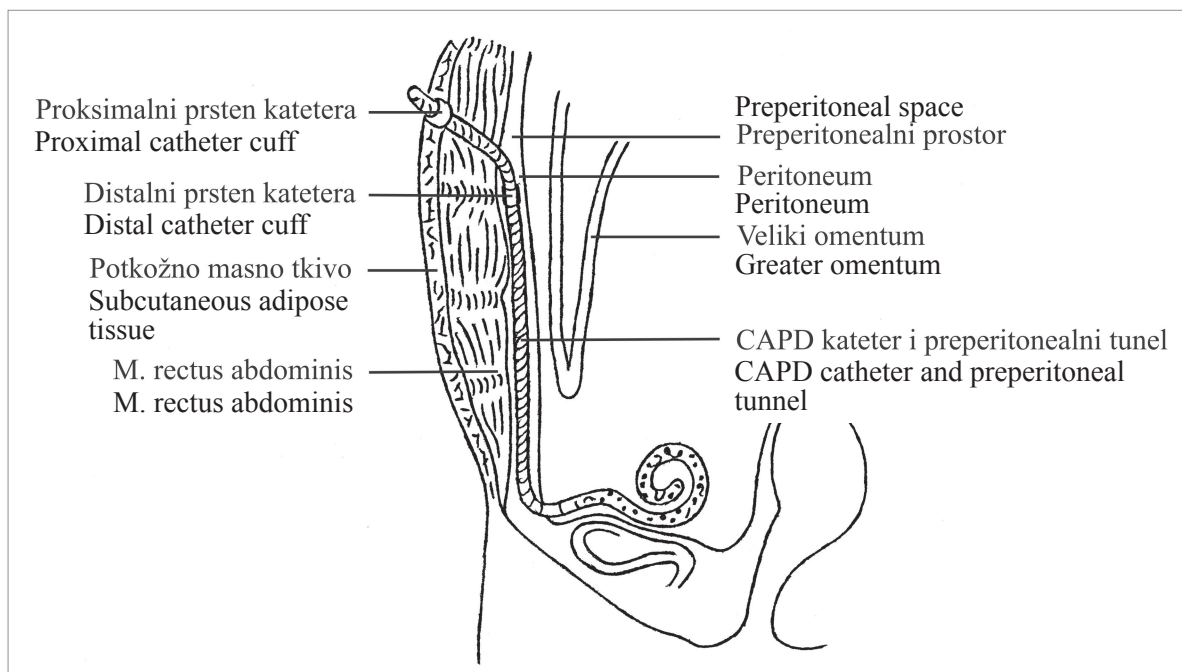
uveli smo pean, usmjerili ga prema supraumbilikalnoj inciziji, njime načinili potkožni tunnel kroz koji smo konačno provukli kateter i izvukli ga na trbušnu stjenku u lijevoj medioklavikularnoj liniji (slika 4). Naposljetku smo zašili sve kožne incizije.

## REZULTATI

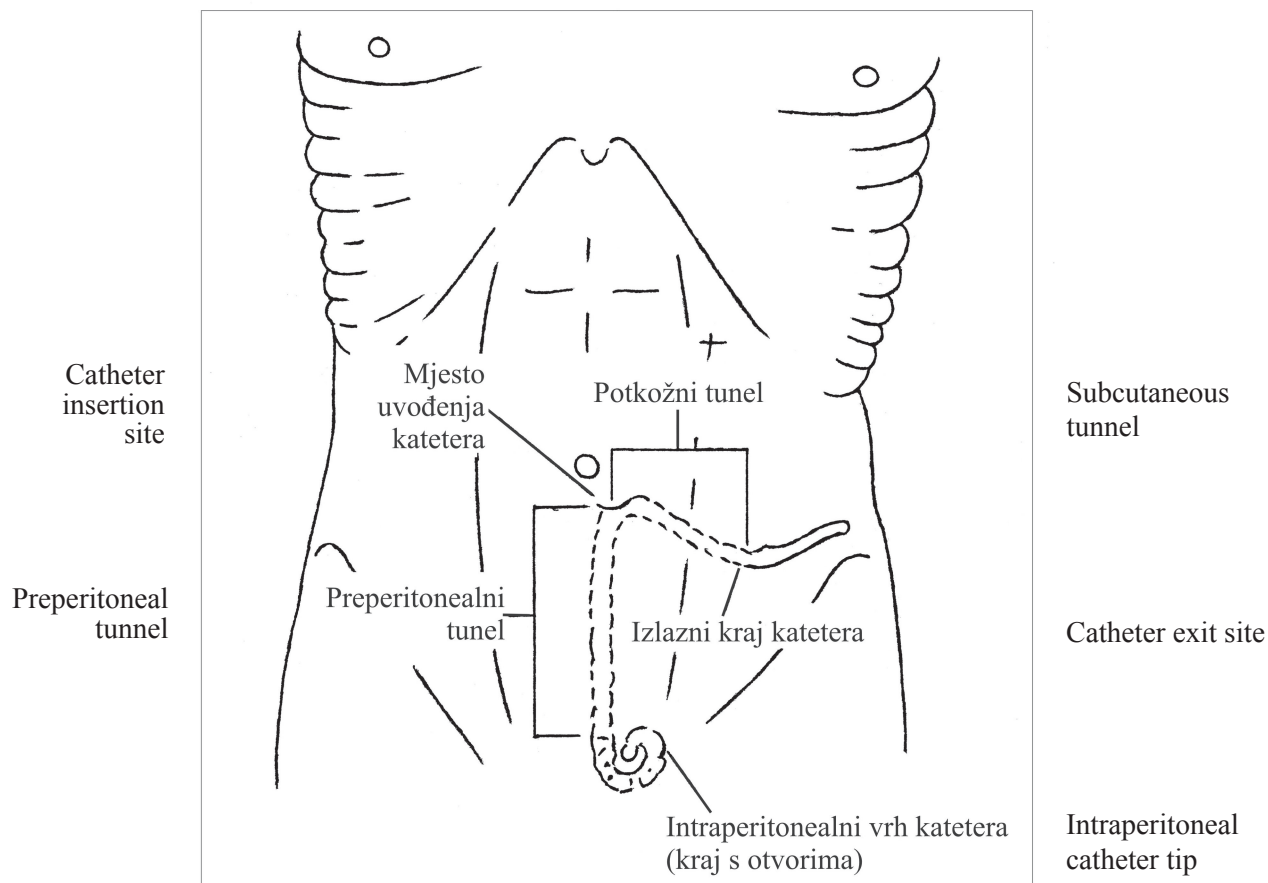
U razdoblju od dvije godine operirali smo 9 bolesnika, a prosječno vrijeme praćenja nakon operacije bilo je 13 mjeseci. Svi su pacijenti dobro podnijeli operacijski zahvat i opću anesteziju te nije bilo komplikacija tijekom operacije. Prosječno trajanje operacijskoga zahvata bilo je 23 minute. Kod jednoga pacijenta u isto je vrijeme napravljena hernioplastika umbilikalne hernije. Peritonejsku dijalizu započelo se dva tjedna nakon uvođenja katetera i dva pacijenta imala su komplikacije tipa leakage i okluzija katetera. Kod pacijenta s leakageom privremeno se prešlo na hemodijalizu te se nakon mjesec dana uredno počela provoditi peritonejska dijaliza. Okluzija katetera riješena je laparoskopskom reoperacijom i ispravkom položaja katetera. Nismo bili



SLIKA 2.  
 Infundiranje 10 ml izotonične otopine u preperitonealni prostor.  
 FIGURE 2.  
 10 ml isotonic saline was infused into preperitoneal space.



SLIKA 3.  
 Uvođenje peritonejskoga katetera u preperitonealni prostor i smještanje njegova vrha u suprapubični prostor.  
 FIGURE 3.  
 Peritoneal dialysis catheter was pulled through the preperitoneal space and its tip was placed into the pelvis.



SLIKA 4.  
Prikaz preperitonealnog i subkutanog prostora.  
FIGURE 4.  
View of the preperitoneal and subcutaneous space.

prisiljeni zbog peritonitisa odstraniti peritonejski kateter ni kod jednoga bolesnika.

## RASPRAVA

Kontinuirana ambulantna peritonejska dijaliza pokazala se sigurnom i djelotvornom metodom liječenja pacijenata sa završnim stadijem bubrežne insuficijencije. Studije su pokazale da je stopa morbiditeta i mortaliteta niža nego u hemodijaliziranih pacijenata, dok je kvaliteta života znatno bolja (6,7). Bitna stavka za uspješnu implantaciju katetera i provođenje same dijalize jest odabir pacijenata, predoperativna priprema te obuka o pravilnom korištenju sustavom (8).

Peritonejska hemodijaliza zapravo je postala dugotrajno efikasna tek kada su Tenckhoff i Schecter proizveli kateter s postavljenim dakronskim prstenovima jer je na taj način spriječeno njegovo rano mobiliziranje i bolje urastanje ožiljnoga tkiva, što je spriječilo najtežu komplikaciju peritonejske hemodijalize, a to je bakterijski ili gljivični peritonitis (9).

Laparoskopsko postavljanje peritonejskoga katetera u upotrebi je od vremena intenzivnoga uvođenja laparoskopije u kirurgiju, a brzo su uočene prednosti laparoskopske operacije u odnosu na otvorenu. Najveća pogodnost laparoskopske tehnike postavljanja peritonejskoga katetera jest mogućnost vizualizacije cijele metode kojom su velikim dijelom izbjegnute intraabdominalne ozljede i krvarenje (10). Vrh katetera egzaktno se postavlja u dno male zdjelice i na taj se način smanjuje mogućnost opstrukcije katetera omentumom ili crijevom, što je i najveća prednost laparoskopije u odnosu na otvorenu operaciju (11). Omogućena je eksploracija trbušne šupljine, adheziozisa ako je potrebna, te apendektomija, kolecistektomija i hernijektomija ako su indicirane (12). Za uspješnost funkcioniranja katetera bitno ga je postaviti u zdjelicu prateći lijevu paramedijalnu liniju, čime se onemogućuje njegova malpozicija. Proksimalni prsten treba smjestiti subkutano u m. rectus abdominis, a distalni preperitonealno. Postoji i Tenckhoffov kateter koji ima samo jedan prsten, a našom tehnikom jednako je moguće postaviti i takav kateter, no prsten je potrebno postaviti

ispod fascije ravnoga trbušnoga mišića. Po postavljanju katetera treba izotoničnom otopinom testirati njegovu prohodnost.

Nekoliko je načina na koji se Tenckhoffov kateter postavlja laparoskopski i naša se tehnika mijenjala u posljednjih petnaestak godina. Sada prikazujemo tehniku kojom se koristimo posljednje dvije godine i koja ima nekoliko prednosti u odnosu na laparoskopsku tehniku kojom smo se ranije koristili. Prema našem mišljenju prednost je te tehnike u tome što je abdominalni otvor smješten suprapubično i kateter se, prateći peritoneum iznad mokraćnoga mjehura, usmjerava prema dnu male zdjelice. Kod ranijih se tehnika otvor katetera nalazio u mnogo višem položaju i na taj način njegov intraabdominalni dio imao je mogućnost savijanja, opstrukcije omentumom ili crijevom, ponekad je dovodio do stvaranja opstrukcije tankoga crijeva ili gubitka položaja vrha katetera, koji bi često napustio svoj primarni položaj (13,14). Druga je prednost te tehnike što sada peritonejski kateter ima jako dugačak segment u trbušnoj stijenci, a to prema mišljenju mnogih autora pridonosi manjem broju infekcijskih komplikacija u odnosu prema tehnikama kada je put katetera kroz trbušnu stijenu kratak. Također je važno uočiti da se služimo standardnim kateterom koji ima dva prstena i da imamo vrlo dobru vizualnu kontrolu njihove lokalizacije te da je otvor na peritoneumu učinjen na tri mjesta: punktforni otvor kroz koji je kateter uveden u abdomen i dva otvora od petmilimetarskih troakara koji služe za vizualizaciju i za radni instrument. Na taj način omogućeno je vrlo rano započinjanje peritonejske dijalize jer nema mogućnosti izljeva tekućine kroz otvore. Moguća je dijaliza već drugi dan nakon operacije, ali se najčešće čeka dva tjedna do početka instalacije tekućine u abdomen jer se želi prevenirati infekciju, za što postoji veća mogućnost dok kateter nije čvrsto fiksiran ožiljkom. Poštujemo pravilo da se peritonejski kateter izvodi u donjem lijevom kvadrantu abdomena i da je njegov izlazni otvor smješten ispod prvoga dakronskoga prstena, koji se nalazi ispod fascije mišića i koji se lako učvrsti jednim resorptivnim šavom, ako je otvor na fasciji prevelik i omogućuje povrat tekućine oko drena, kada se testira kateter tijekom operacije. Također nikada ne postavljamo šav oko njegova izlaznoga dijela jer to pogoduje infekciji kože i prodoru bakterija oko katetera. Postoje studije koje pokazuju da su dugoročno bolji kateteri sa spiralno savijenim krajem koji se nalazi u abdomenu (15,16). Naše je iskustvo u ovom nizu operiranih bolesnika pokazalo da i potpuno ravnim kateterom nismo dugoročno imali komplikacija s opstrukcijom. Najčešći je razlog opstrukcije peritonejskoga katetera njegova inkorporacija u omentum, kada se otvori katetera zatvore

i nije moguće izvoditi peritonejsku dijalizu. Tada je nužno izvaditi kateter i nakon nekoga vremena postaviti novi ili prijeći na hemodijalizu (17,18). Važno je tijekom laparoskopске eksploracije abdomena dobro procijeniti mobilnost omentuma. Poznato je da omentum ima izvjesnu mogućnost pokretnosti prema stranim tijelima u abdomenu, što je prirodna obrana organizma od upale. Zato dio kirurga rutinski obavlja fiksaciju omentuma za prednji trbušni zid dvama šavovima i na taj način sprječava da se kateter inkorporira u njegov vrh. Iako ta tehnika kirurški djeluje logično, mi je ne rabimo jer smatramo da je veća mogućnost komplikacija u obliku krvarenja ili opstrukcije tankoga crijeva.

U ovom nizu operiranih bolesnika novom metodom postavljanja peritonejskoga katetera nije bilo postoperacijskoga peritonitisa ni peritonitisa nakon započinjanja peritonejske dijalize, što potvrđuje teorijsku prednost u odnosu na druge laparoskopске i otvorene tehnike. Peritonitis se kod bolesnika s uspostavljenom peritonejskom dijalizom najčešće razvije zbog kontaktne kontaminacije katetera i tekućine za dijalizu. Infekcija se također može prenijeti na peritoneum hematogenim putem, transmigracijom kroz stijenu crijeva, perforacijom crijeva ili ascendentno kroz ginekološki trakt. Iako rijetko, kontaminacija koja dovodi do peritonitisa može nastati i tijekom operacije, a rizik za infekciju povezanu s kateterom smanjuje se pažljivom kirurškom tehnikom (19). Druge komplikacije koje se opisuju poslije laparoskopске implanatacije peritonejskoga katetera jesu izlijevanje dijalizatne tekućine pored katetera, postoperacijska pojava hernije na mjestu uvođenja katetera i potkožna ekstruzija cuffa. Među rjeđe komplikacije pripadaju intraabdominalno krvarenje i perforacija visceralnih organa koji su uvijek posljedica adhezija nastalih nakon prijašnjih operacija (20, 21).

Peritonejska dijaliza i hemodijaliza jednako su uspješne u zamjeni bubrežne funkcije i daju jednako petogodišnje preživljenje nakon akutnoga početka bubrežne insuficijencije. Podatci konzistentno upućuju na poboljšanu kvalitetu života i dugoročno preživljenje kod bolesnika s peritonejskom dijalizom tijekom prve dvije godine jer je bolje očuvana rezidualna bubrežna funkcija, krvni volumen i kontrola krvnoga tlaka. Peritonejska dijaliza manje opterećuje zdravstvene fondove jer je ekonomski prihvatljivija nego hemodijaliza. Težnja da se smanji broj preventabilnih uzroka za rani transfer na hemodijalizu može značajno smanjiti troškove zdravstvenih fondova, zato je važna uloga kirurga u razvijanju i upotrebi implantacijskih tehnika koje daju najbolji dugoročni ishod peritonejske hemodijalize. Uspješno korištenje laparoskopskim tehnikama za



kreiranje i održavanje peritonejskoga pristupa značajan je korak u postizanju toga cilja.

## ZAKLJUČAK

Prema našim iskustvima laparoskopsko postavljanje peritonejskoga katetera bolja je i sigurnija metoda od tradicionalnih tehnika. Naša je nova laparoskopska tehnika kirurški jednostavna, ali teorijski ispravna i potencijalno bolja s obzirom na manju mogućnost peritonitisa. Pacijenti dobro podnose kratkotrajni operacijski zahvat i dosad nismo imali nikakvih intraoperacijskih komplikacija. Pravilno izvedena tehnika postavljanja osigurava pacijentu početak dijaliziranja dva tjedna nakon operacije. Postoperativno praćenje pacijenata pokazuje minimalan stupanj komplikacija i potrebe za reoperacijom.

## LITERATURA

1. Karl D. Nolph. History of peritoneal dialysis.
2. Eklund B, Groop PH, Halme L, Honkanen E, Kala AR. Peritoneal dialysis access: a comparison of peritoneoscopic and surgical insertion techniques. *Scand J Urol Nephrol* 1998;32:405-8.
3. Gajjar AH, Rhoden HD, Kathuria P, Kaul R, Udupa AD, Jennings WC. Peritoneal dialysis catheters: laparoscopic versus traditional placement techniques and outcomes. *Am J Surg*. 2007;194:872-5-5; discussion 875-6.
4. Gadallah MF, Pervez A, el-Shahaway MA, Sorrelis D, Zibari G, McDonald J, Work J. Peritoneoscopic Percutaneous surgical placement of peritoneal dialysis catheters: a prospective randomized study on outcome. *Am J Kidney Dis*. 1999;33:118-22.
5. Wright MJ, Bel'eed K, Johnson BF, Eadington DW, Sellars L, Farr MJ. Randomized prospective comparison of laparoscopic and operative peritoneal dialysis catheter insertion. *Perit Dial Int* 1999;19:372-5.
6. Fenton SS, Schaubel DE, Desmeules M, Morisson HI, Mao Y, Coplestan P, i sur. Hemodialysis versus peritoneal dialysis: a comparison of adjusted mortality rates. *Am J Kidney Dis*. 1997;30:334-42.
7. Vonesh EF, Snyder JJ, Foley RN, Collins AJ. The differential impact of risk factors on mortality in hemodialysis and peritoneal dialysis. *Kidney Int*. 2004;66:2389-401.
8. European Guidelines on Best Practice for the Management of Peritoneal Dialysis. European Renal Association. Oxford University Press: Baxter Healthcare; 2002.
9. Evangelos T, Philipos S, George G, Chrysoula T, George S, Michel P, i sur. Laparoscopic placement of the Tenckhoff catheter for peritoneal dialysis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2000;10:218-21.
10. Kimmelstiel FM, Miller RE, Molinelli BM, Lorch JA. Laparoscopic management of peritoneal dialysis catheters. *Surg Gynecol Obstet*. 1993;176:565-70.
11. Watson D, Paterson D, Bannister K. Secure placement of peritoneal dialysis catheters using a laparoscopic technique. *Surg Laparosc Endosc*. 1996;6:35-7.
12. Comert M, Borazan A, Kulah E, Hamdi Ucan B. A new laparoscopic technique for the placement of a peritoneal dialysis catheter. *Surg Endosc*. 2005;19:245-8.
13. Allon M, Soucie JM, Macon EJ. Complications with permanent dialysis catheters: experience with 154 percutaneously placed catheters. *Nephron*. 1988;48:8-11.
14. Cacho CP, Tessman MJ, Newman LN, Friedlander MA. Inflow obstruction due to kinking of coiled catheters during placement. *Perit Dial Int*. 1995;15:276-8.
15. Akyol AM, Porteous C, Brown MW. A comparison of two types of catheters for continuous peritoneal dialysis (CAPD). *Perit Dial Int* 1990;10:63-6.
16. Nielsen PK, Hemmingsen C, Friss SU, Ladefoged J, Olgaard K. Comparison of straight and curled Tenckhoff peritoneal dialysis catheters implanted by percutaneous technique: a prospective randomized study. *Perit Dial Int*. 1995;15:18-21.
17. Chao SH, Tsai TJ. Laparoscopic rescue of dysfunctional Tenckhoff catheters in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. *Nephron*. 1993;65:157-8.
18. Kittur DS, Gazaway PM, Abidin MR. Laparoscopic repositioning of malfunctioning peritoneal dialysis catheters. *Surg Laparosc Endosc*. 1991;1:179-82.
19. Tenckhoff H, Schechter H. A bacteriologically safe peritoneal access device. *ASAIO J*. 1968;14:181-7.
20. Leblanc M, Quimet D, Pichette V. Dialysate leaks in peritoneal dialysis. *Semin Dial*. 2001;14:50-4.
21. Bailie GR, Eisele G. Continuous ambulatory peritoneal dialysis: a review of its mechanics, advantages, complications, and areas of controversy. *Ann Pharmacother*. 1992;26:1409-20.

## LAPAROSCOPIC PLACEMENT OF PERITONEAL DIALYSIS CATHETER: SURGICAL METHOD AND RESULTS

Tanja Budimir, Draško Krpan, Goran Kondža

Clinic for Surgery, University Hospital Centre Osijek

Correspondence to:

Tanja Budimir

Vukovarska 126c, 31 000 Osijek

Mail: tanja.budimir@os.t-com.hr

Mob: 098 589 823

Professional paper

### ABSTRACT

Laparoscopic placement of peritoneal dialysis catheter has shown to be safe and effective due to improved instruments and method. During the period of 2 years, at the Clinic for Surgery of University Hospital Centre Osijek, 9 laparoscopic placements of peritoneal dialysis catheters were performed. The operations were performed under general anesthesia.

Peritoneal dialysis catheter was passed through a preperitoneal tunnel until the tip was placed into the pelvis using 2 5mm ports and mini laparoscopic camera. Outer end of peritoneal dialysis catheter was pulled out in the left lower quadrant of abdomen. The mean operating time was 23 minutes. There were no intraoperative complications and morbidity. At the same time one umbilical hernia was repaired. Routine peritoneal dialysis started 2 weeks after its placement. In 2 cases complications such as leakage and catheter occlusion had been observed, however successfully resolved. This method has proven to be both safe and effective.

**Key words:** Renal failure; Laparoscopy - methods; Continuous ambulatory peritoneal dialysis