

# TRANSPLANTACIJA BUBREGA U BOLESNIKA S PRETHODNO UČINJENOM URINARNOM DERIVACIJOM I AUGMENTACIJOM MOKRAĆNOG MJEHURA

---

Materljan, Mauro; Rački, Sanjin; Rubinić, Nino; Orlić, Lidija; Rahelić, Dražen; Markić, Dean; Španjol, Josip; Oguić, Romano; Krpina, Kristian; Gršković, Antun

Source / Izvornik: **Acta medica Croatica : Časopis Akademije medicinskih znanosti Hrvatske, 2019, 73, 261 - 265**

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:184:103690>

Rights / Prava: [Attribution 4.0 International](#) / [Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-13**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Medicine - FMRI Repository](#)



# TRANSPLANTACIJA BUBREGA U BOLESNIKA S PRETHODNO UČINJENOM URINARNOM DERIVACIJOM I AUGMENTACIJOM MOKRAČNOG MJEHURA

DEAN MARKIĆ<sup>1</sup>, JOSIP ŠPANJOL<sup>1</sup>, ROMANO OGUIĆ<sup>1</sup>, KRISTIAN KRPINA<sup>1</sup>, ANTUN GRŠKOVIĆ<sup>1</sup>, DRAŽEN RAHELIĆ<sup>1</sup>, LIDIJA ORLIĆ<sup>2</sup>, NINO RUBINIĆ<sup>1</sup>, MAURO MATERLJAN<sup>1</sup> i SANJIN RAČKI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Klinički bolnički centar Rijeka, Klinika za urologiju, Rijeka, <sup>2</sup>Klinički bolnički centar Rijeka, Klinika za internu medicinu, Zavod za nefrologiju, dijalizu i transplantaciju bubrega, Rijeka, Hrvatska

U nekih bolesnika s kongenitalnim ili stečenim poremećajima donjeg dijela mokraćnog sustava neophodno je prije transplantacije učiniti odgovarajuću urinarnu derivaciju ili augmentaciju mjehura. Prikazat ćemo naša iskustva u bolesnika u kojih je učinjena transplantacija bubrega koristeći urinarnu derivaciju ili augmentaciju mjehura. Na Klinici za urologiju Kliničkog bolničkog centra u Rijeci, između 30. siječnja 1971. i 17. svibnja 2018. godine ukupno smo učinili 1135 transplantacija bubrega. Retrospektivno smo analizirali bolesnike u kojih je učinjena transplantacija bubrega koristeći urinarnu derivaciju ili augmentirani mokraćni mjehur. Do sada je u 6 takvih bolesnika (ilealni konduit – 3 bolesnika, Mainz-Pouch I - 1 bolesnik, Mainz-Pouch III – 1 bolesnik, augmentacija mjehura s kolonom – 1 bolesnik) učinjena transplantacija bubrega. Uzrok disfunkcije donjeg dijela mokraćnog sustava bio je: neurogeni mjehur (3 bolesnika), karcinom mokraćnoga mjehura (2 bolesnika) i valvule stražnje uretre (1 bolesnik). Jednogodišnjeg preživljenja presatka bilo je 83 %, a bolesnika 100 %. Jedan bolesnik je četiri godine nakon transplantacije umro zbog mezotelioma pleure uz funkcionirajući transplantat. U svih ostalih bolesnika transplantat je i dalje funkcionalan. Bolesnicima s urinarnom derivacijom ili augmentacijom mjehura može se uspješno dati transplantat. Iako se radi o kirurški zahtjevnom zahvatu, dugotrajni rezultati su podudarni s rezultatima transplantacije u standardnoj populaciji te je neophodno poticati uvrštenje ovih bolesnika na listu čekanja za transplantaciju bubrega.

**Ključne riječi:** transplantacija bubrega, urinarna diverzija, završni stadij kronične bubrežne bolesti

**Adresa za dopisivanje:** Izv. prof. dr. sc. Dean Markić, dr. med., FEBU  
Klinika za urologiju  
Klinički bolnički centar Rijeka  
Tome Stržića 3  
51 000 Rijeka, Hrvatska  
Tel.:00 385 51 407 493; telefaks:00 385 51 218 861  
E-pošta: dean.markic@ri.htnet.hr

## UVOD

Transplantacija bubrega je najučinkovitija metoda liječenja završnog stadija kronične bubrežne bolesti (KBB) (1). Za uspješnu transplantaciju neophodan je adekvatan donji dio mokraćnog sustava (mokraćni mjehur i uretra). Normalan mokraćni mjehur je nerefluksivan, niskotlačni i sterilni rezervoar koji se prazni pod utjecajem volje uz zadržani kontinencijski mehanizam. Uretra mora biti prohodna, bez stenoza ili abnormalnosti (primjerice valvule stražnje uretre). U određenom broja bolesnika s KBB postoje abnormalnosti donjeg dijela mokraćnog sustava koje su inkompatibilne s uspješnom transplantacijom. U tim

bolesnika treba učiniti urinarnu derivaciju kako bi ih se pripremilo za transplantaciju bubrega (2-6). Osim pacijenata s abnormalnostima urotrakta u tu skupinu spadaju i bolesnici kod kojih je učinjena cistektomija (neurogeni mjehur, kronična upala, intersticijski cistitis, karcinom mjehura, tuberkuloza mjehura).

Urinarna derivacija (diverzija) podrazumijeva napuštanje jednog dijela mokraćnog sustava s njegovim nefiziološkim završetkom (najčešće na kožu) (7). Privremene urinarne derivacije (nefrostomija, ureterokutanostomija kod djece) se rade kao prvi akt rastećivanja oštećenog ili opstruiranog mokraćnog puta, a radi oporavka bubrežne funkcije i prevenci-

je infekcija. Trajne urinarne derivacije predstavljaju kiruršku rekonstrukciju dijela mokraćnog sustava, najčešće sa segmentom crijeva, uz njihov nefiziološki završetak. Završetak može biti na koži (urostomija) ili u drugim organskim sustavima (rektum, sigmoidno crijevo). Urinarne derivacije možemo podijeliti na ureterosigmoidostomiju (primjerice *Mainz pouch II*), inkontinentne kutane derivacije (konduiti - najčešći je ilealni konduit) i kontinentne kutane urinarne derivacije (*Indiana pouch*, *Kock pouch*, *Mainz pouch I*, *Mainz pouch III*). Šire gledano u tu skupinu spadaju i ortotopne urinarne derivacije (Studerov ili Hautmannov ortotopni mjehur). Kod ortotopnih nevezika mokraćni mjehur je u cijelosti zamijenjen nekim drugim organom (najčešće ileumom) uz očuvanu uretru tako da ne postoji urostomija već mokraća fiziološkim putem izlazi na mokraćnu cijev. U posebnu skupinu spadaju pacijenti s augmentacijom mjehura. U tih se bolesnika radi o mjehuru s premalim kapacitetom ili o neurogenom mjehuru s visokim tlakom pohrane urina te bi transplantacija u takav disfunkcionalan mokraćni mjehur dovela do gubitka presatka. U takvih bolesnika kapacitet mjehura se poveća umetanjem dijela crijeva (najčešće ileuma - ileocistoplastika ili kolona - kolocistoplastika). U ovom radu prikazali smo bolesnike s urinarnom derivacijom i augmentacijom mokraćnog mjehura kojima je učinjen transplantat u našem centru.

## ISPITANICI I METODE

Retrospektivno smo analizirali bolesnike sa završnim stadijem KBB iz našeg Centra, a u kojih je između 30. siječnja 1971. i 17. svibnja 2018. godine učinjena transplantacija bubrega. Izdvojili smo bolesnike u kojih je učinjen neki od oblika urinarne derivacije odnosno augmentacije mokraćnog mjehura. Iz medicinske dokumentacije bolesnika dobiveni su osnovni demografski i klinički podatci. Nakon transplantacije bolesnici su praćeni 1-23 godine.

## REZULTATI

Između 30. siječnja 1971. i 17. svibnja 2018. godine učinili smo ukupno 1135 transplantacija bubrega. U šest je bolesnika (0,5 %) učinjena transplantacija bubrega nakon korekcije donjeg mokraćnog sustava. Pri tome je pet bolesnika imalo neki oblik urinarne derivacije, dok je jedan bolesnik imao augmentacijsku cistoplastiku (tablica 1). Prosječna dob bolesnika u trenutku transplantacije bila je 39,7 godina (raspon 10-67 godina). Svi bolesnici su bili muškog spola i u svih se radilo o prvoj transplantaciji. U jednog bolesnika darivatelj je bila majka (bolesnik VI), a u osta-

lih je učinjena kadaverična transplantacija. Bubrež je heterotopno transplantiran u 5 bolesnika, a u jednog ortotopno (bolesnik V). Urinarna derivacija odnosno augmentacija mjehura je u svih bolesnika učinjena prije transplantacije. U dvoje bolesnika je mokraćni mjehur izvađen zbog invazivnog karcinoma mokraćnog mjehura, a transplantat su dobili dvadeset i jednu odnosno dvanaest godina nakon cistektomije. Jednogodišnje preživljenje transplantata bilo je 83 %, a jednogodišnje preživljenje bolesnika 100 %. U jednog je bolesnika (bolesnik III) došlo do razvoja tromboze renalne vene zbog čega je dva dana nakon transplantacije učinjena transplantektomija. U dva je bolesnika došlo do nastanka urolitijaze. U jednog bolesnika se kamenac fomirao u ortotopnom *Mainz pouchu* te je učinjena transuretralna litotripsija kamenca. U drugog bolesnika kamenac je nastao u transplantiranom bubregu te je učinjena miniperkutana nefrolitotripsija. U istog je bolesnika zbog stenozе ureterovezikalne anastomoze (točnije uretera i augmentiranog dijela mjehura s kolonom) učinjena uspješna balonska dilatacija. U dosadašnjem praćenju jedan je bolesnik umro četiri godine nakon transplantacije zbog mezotelioma pleure, ali s funkcionirajućim transplantatom. Svi bolesnici s urinarnom derivacijom su šest mjeseci nakon transplantacije uzimali kotrimoksazol od 480 mg. Nakon tog razdoblja samo je jedan bolesnik imao rekurentne urinarne infekcije, ali bez posljedica na funkciju transplantata.

Tablica 1.

Osnovni demografski i klinički podatci o bolesnicima s urinarnom diverzijom i augmentacijom mjehura u kojih je učinjena transplantacija bubrega

Bol.	Dob	Tx	Uzrok KBB	Vrsta derivacije/supstitucije	Komplikacije
I	28	2006.	Spina bifida	Bricker	Recidivni uroinfekt DVT (2018.)
II	53	2008.	Karcinom mokraćnog mjehura	Mainz-pouch I (ortotopni)	Kamenac u pouchu (2011.), Mezoteliom pleure (2012.)
III	48	2017.	Neurogeni mjehur	Bricker	Tromboza renalne vene (2017.)
IV	67	2017.	Karcinom mokraćnoga mjehura	Bricker	Bez komplikacija
V	32	2014.	Neurogeni mjehur	Mainz-pouch III	Bez komplikacija
VI	10	1995.	Valvule stražnje uretre	Kolocistoplastika	Urolitijaza (2015.) Stenoza uretera (2015.) DVT (2016.)

Bol. - bolesnik, KBB - kronična bubrežna bolest, Tx - transplantacija (godina), DVT - duboka venska tromboza

## RASPRAVA

Transplantacija bubrega je najbolji način liječenja završnog stadija KBB. Isto vrijedi i za bolesnike u kojih je učinjena urinarna derivacija ili augmentacija mokraćnog mjehura. Tijekom prijetransplantacijske obrade neophodno je procijeniti sposobnost urinarne derivacije ili augmentiranog mjehura za uporabu u transplantaciji (8). U suprotnome, neadekvatan donji dio mokraćnog sustava dovest će do gubitka presatka.

Prvu transplantaciju bubrega u ilealni konduit učinio je Kelly 1966. godine (9). Tunner i sur. su prikazali prvog bolesnika u kojeg je učinjena transplantacija u kolon-konduit (10). U ranijim studijama bolesnici s transplantatom s urinarnom derivacijom imali su značajnu učestalost septičkih komplikacija te je postojao određeni otpor prema uvrštavanju tih bolesnika na listu čekanja za transplantaciju bubrega (11). Kasnije su publicirane studije s više bolesnika koje su pokazale kako je preživljenje i bolesnika i transplantata podjednako kao i u standardnoj populaciji, ali s nešto većim brojem infektivnih komplikacija (12-15).

S urološke strane gledano, najčešća urinarna derivacija je ilealni konduit (operacija po Brickeru). Zbog svoje relativne jednostavnosti, ali i dugotrajnosti koristi se kod liječenja mnogih abnormalnosti donjeg dijela urinarnog sustava kao i kod liječenja bolesnika s karcinomom mokraćnog mjehura. Zbog toga ne čudi da je ilealni konduit i najčešća urinarna derivacija u bolesnika s transplantiranim bubregom. Surange i sur. su prikazali svoja iskustva u 59 bolesnika s KBB u kojih je kao urinarna derivacija učinjena operacija po Brickeru (15). Uzrok zatajenju bubrega bila je spina bifida (41 %), neurogeni mjehur (15 %), neuropatski mjehur zbog traume ili tumora kralježnične moždine (8 %), ekstrofija mjehura (7 %), vezikoureteralni refluks (7 %), valvule stražnje uretre (7 %) te ostale rjeđe kongenitalne abnormalnosti (16 %). Preživljenje transplantata bilo je 94 % nakon godine dana, a 63 % nakon 5 godina i nije se razlikovalo od standardne populacije bolesnika s transplantatom. Preživljenje pacijenata nakon jedne godine bilo je 94 % odnosno 83 % nakon 5 godina, što je podudarno sa standardnom populacijom.

Uključivanje segmenta crijeva u mokraćni sustav udruženo je s povećanom učestalošću bakteriurije (16). Jedan od razloga je što sluznica crijeva, za razliku od urotela, nema sposobnost sprječavanja bakterijske adherencije, a ujedno je i sama kolonizirana bakterijama. Takav, za bakterije povoljan, okoliš omogućava im da proliferiraju unutar konduita ili rezervoara. Većina tih rekonstruiranih rezervoara se ne prazni potpuno, što je karakteristika normalnog mokraćnog mjehura, pa se time također podržava rast bakterija (17).

Zbog navedenog treba biti kritičan pri postavljanju dijagnoze uroinfekcije u bolesnika s transplantatom. Očekivano je kako će većina tih bolesnika imati pozitivnu urinokulturu uz odsutnost ikakvih simptoma (asimptomatska bakteriurija). Razlikovanje između asimptomatske bakteriurije i urinarne infekcije je izrazito bitno. Većina autora preporuča izbjegavanje davanja antibiotika kod asimptomatske bakteriurije bolesnicima s transplantatom s urinarnom diverzijom ili augmentacijom mjehura (15,18,19). No, preporuča se profilaktička uporaba kotrimoksazola (480 mg) šest mjeseci nakon transplantacije.

S kirurške strane postoji nekoliko posebnosti koje su nadogradnja standardne kirurške tehnike, a koje su bitni radi uspješnosti transplantacije u ovih bolesnika. To su vrijeme kreiranja derivacije (ili augmentacije), smještaj bubrega te tip urinarne anastomoze.

Urinarna derivacija (ili augmentacija) se može učiniti prije, za vrijeme i nakon transplantacije (19). Većina autora daje prednost predtransplantacijskoj operaciji. Osnovna prednost takve operacije je adekvatno formiranje urinarne derivacije bez negativnog učinka imunosupresivne terapije, ponajprije kortikosteroida. Poželjno je da ju se učini barem 6 tjedana prije transplantacije (19).

U pacijenata s urinarnom derivacijom transplantat se češće postavlja u obrnuti položaj (donji pol postaje gornji – tzv. “*upside down*” tehnika), jer se na taj način smanjuje duljina transplantiranog uretera i omogućuje njegov tijek bez zavoja. Svakako treba napomenuti da protok urina ovisi o peristaltici uretera, a ne o gravitaciji te ne treba postojati bojazan da će doći do zastoja urina. Definitivni položaj bubrega se ne može jednoznačno odrediti. Neki autori preporučuju ipsilateralni smještaj kako bi se smanjila duljina uretera (20). Drugi pak preporučuju kontralateralni smještaj (19). Primjerice, u tri bolesnika s ilealnim konduitom bubreg smo pozicionirali na kontralateralnu stranu. U jednog (bolesnik IV) bubreg smo pokušali staviti na ipsilateralnu stranu, ali smo odustali zbog ožiljnog bloka. Kod ortotopnog mjehura kao i kod augmentacije mjehura koristili smo uobičajeno pravilo da lijevi bubreg implantiramo desno (ili obrnuto), kako bi pijelom postao najpovršnija hilusna struktura bubrega. Većina autora je mišljenja, što i mi podupiremo, da u pogledu strane implantacije i eventualnog okretanja bubrega treba biti fleksibilan i da konačnu odluku treba donijeti na samom zahvatu (19).

Tip urinarne anastomoze najviše ovisi o samom tipu urinarne derivacije. U bolesnika s ilealnim konduitom najčešće se koristi terminolateralna anastomoza bez antirefluksnog mehanizma (tzv. Brickerov ili Nesbitov tip anastomoze). No, moguće je koristiti i brojne druge

tipove anastomoze. Anastomozu treba svakako zaštititi ureteralnom endoprotezom.

Standardna populacija bolesnika s transplantatom, u prvom redu zbog uporabe imunosupresivnih lijekova, ima češće infekcije, a kasnije i pojavu malignih bolesti. Bolesnici s transplantatom s urinarnom derivacijom i augmentacijom mjehura imaju još i češće urinarne infekcije, metaboličke komplikacije, kamence i ostale kirurške komplikacije.

Kao što je prije i spomenuto, kronična bakteriurija i urinarne infekcije su daleko češće u bolesnika s transplantatom s urinarnom derivacijom. No, treba napomenuti da ta stanja, iako povećavaju morbiditet tih pacijenata, ne utječu na preživljenje ni pacijenata ni transplantata (12-15). Ukupna učestalost uroinfekcija se kreće od 50 % do 67 % (19).

Metaboličke komplikacije najčešće uključuju razvoj metaboličke acidoze, a njezin oblik ovisi o tipu derivacije (21). Kod ilealnog konduita najčešće se javlja hiperkloremička metabolička acidoza. Mogućnost razvoja acidoze veća je i kod konstruiranja rezervoara nego konduita, a sve kao posljedica produženog kontakta urina sa sluznicom crijeva.

Kamenci se javljaju češće, pogotovo u bolesnika s urinskim rezervoarom, a uzroci su zastoj urina, metabolička acidoza, bakteriurija i produkcija sluzi što može biti nukleus za razvoj kamenca. U studijama se kamenci javljaju i do 30 % bolesnika (19,22). Adekvatna hidracija, po potrebi irigacija *poucha*, profilaktička uporaba antibiotika i korekcija acidoze mogu smanjiti učestalost nastanka urolitijaze. U slučaju nastanka simptomatskih kamenaca rješava ih se kao i kod standardne populacije (23-25).

Ostale komplikacije koje su specifične za ovu skupinu pacijenata su stenoza stome, prolaps konduita, razvoj urinarne fistule te nekroza konduita ili rezervoara.

Jedno posebno područje kod ovih bolesnika je i mogućnost razvoja malignih bolesti unutar urinarne derivacije. U populaciji bez transplantata je do 2004. god. opisan 81 bolesnik sa sekundarnim razvojem malignoma u svim tipovima urinarne derivacije odnosno augmentacije mjehura (19,26). Najčešća je bila pojava adenokarcinoma u bolesnika s ureterosigmoidostomijom. U ostalih derivacija u oko 75 % radilo se o adenokarcinomu, zatim karcinomu prijelaznog epitela, pločastom karcinomu, i sl. Neki autori preporučuju redovite endoskopske pretrage nakon treće godine od oblikovanja urinarne derivacije. Do sada je u samo jednog bolesnika s transplantatom s ileum konduitom opisana pojava slabo diferenciranog adenokarcinoma s neuroendokrinom diferencijacijom u

samom konduitu (27). Osnovna bubrežna bolest bila je nemaligna (valvule stražnje uretre), a karcinom je otkriven 19 godina nakon učinjene transplantacije. Za sada ne postoji standardni protokol za praćenje razvoja malignoma unutar urinarne derivacije u bolesnika s transplantatom.

## ZAKLJUČAK

Transplantacija bubrega u bolesnika s urinarnom derivacijom i augmentacijom mjehura je kirurški zahtjevnija od standardne operacije. Preživljenje i transplantata i bolesnika je podudarno sa standardnom populacijom s transplantatom, ali uz nešto veći broj infektivnih komplikacija. Takvi rezultati trebaju potaknuti da se bolesnike u kojih je zbog neadekvatnog donjeg dijela mokraćnog sustava učinjena urinarna derivacija i augmentacija mjehura ravnopravno uvrsti na listu čekanja za transplantaciju bubrega.

## L I T E R A T U R A

1. Bašić-Jukić N. Primatelj bubrega. U: Bašić-Jukić N, Kaštelan Ž, ur. Transplantacija bubrega. Zagreb: Medicinska naklada, 2016, 103-15.
2. Koo HP, Bunchman TE, Flynn JT, Punch JD, Schwartz AC, Bloom DA. Renal transplantation in children with severe lower urinary tract dysfunction. *J Urol* 1999; 161: 240-5.
3. Nahas WC, Antonopoulos IM, Piovesan AC i sur. Comparison of renal transplantation outcomes in children with and without bladder dysfunction. A customized approach equals the difference. *J Urol* 2008; 179: 712-6.
4. Rigamonti W, Capizzi A, Zacchello G i sur. Kidney transplantation into bladder augmentation or urinary diversion: long-term results. *Transplantation* 2005; 80: 1435-40.
5. Hatch DA, Koyle MA, Baskin LS i sur. Kidney transplantation in children with urinary diversion or bladder augmentation. *J Urol* 2001; 165: 2265-8.
6. Markić D, Valenčić M, Velčić G i sur. Transplantacija bubrega u bolesnika s urinarnom diverzijom. *Lijec Vjesnik* 2009;131: 308-11.
7. Fučkar Ž, Španjol J, Čupurdija K, Hauser G. Derivacije i supstitucije urinarnog puta. U: Fučkar Ž, Španjol J, ur. *Urologija II (specijalni dio)*. Rijeka: Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2013, 249-58.
8. Djakovic N, Wagener N, Adams J i sur. Intestinal reconstruction of the lower urinary tract as a prerequisite for renal transplantation. *BJU Int* 2009; 103: 1555-60.
9. Kelly WD, Merkel FK, Markland C. Ileal urinary diversion in conjunction with renal homotransplantation. *Lancet* 1966; 1: 222-6.

10. Tunner WS, Whitsell JC, Rubin AL i sur. Renal transplantation in children with corrected abnormalities of the lower urinary tract. *J Urol* 1971; 106: 133-9.

11. Glass NR, Uehling D, Sollinger H, Belzer F. Renal transplantation using ileal conduits in 5 cases. *J Urol* 1985; 133: 666-8.

12. Warholm C, Berglund J, Andersson J, Tydén G. Renal transplantation in patients with urinary diversion: a case-control study. *Nephrol Dial Transplant* 1999; 14: 2937-40.

13. Hatch DA, Belitsky P, Barry JM i sur. Fate of renal allografts transplanted in patients with urinary diversion. *Transplantation* 1993; 56: 838-42.

14. Lien B, Brekke IB, Sødal G, Bentsdal OH, Pfeffer P, Jakobsen A. Renal transplantation and intestinal urinary diversion: a 10-year experience. *Transplant Proc* 1993; 25: 1338-9.

15. Surange RS, Johnson WG, Tavakoli A i sur. Kidney transplantation into an ileal conduit: a single center experience of 59 cases. *J Urol* 2003; 170: 1727-30.

16. Wood DP, Bianco FJ, Pontes JE i sur. Incidence and significance of positive cultures in patients with an orthotopic bladder. *J Urol* 2003; 169: 2196-9.

17. Wullt B, Agace W, Mansson W. Bladder, bowel and bugs-bacteriuria in patients with intestinal urinary diversion. *World J Urol* 2004; 22: 186-95.

18. Suriano F, Gallucci M, Flammia GP i sur. Bacteriuria in patients with an orthotopic ileal neobladder: urinary tract infection or asymptomatic bacteriuria? *BJU Int* 2008; 101: 1576-9.

19. Eltemamy M, Crane A, Goldfarb DA. Urinary diversion in renal transplantation. *Urol Clin N Am* 2018; 45: 113-21.

20. Malone MJ, Khauli RB, Lowell J. Use of small and large bowel in renal transplantation. *Urol Clin North Am* 1997; 24: 837-43.

21. Airolidi A, Volpe A, Billia M i sur. Is renal living-donor transplantation indicated in adult patients with orthotopic ileal neobladder? Lessons learned from a clinical case. *Eur Urol* 2010; 58: 788-91.

22. McLoughlin LC, Davis NF, Dowling CM i sur. Outcome of deceased donor renal transplantation in patients with an ileal conduit. *Clin Transplant* 2014; 28: 307-13.

23. Challacombe B, Dasgupta P, Tiptaft R i sur. Multimodal management of urolithiasis in renal transplantation. *BJU Int* 2005; 96: 385-9.

24. Markić D, Valenčić M, Gršković A i sur. Extracorporeal shockwave lithotripsy of ureteral stone in a patient with en bloc kidney transplantation: a case report. *Transplant Proc* 2011; 43: 2110-2.

25. Markić D, Krpina K, Ahel J i sur. Treatment of kidney stone in a kidney-transplanted patient with mini-percutaneous laser lithotripsy: a case report. *Case Rep Nephrol Dial* 2016; 6: 26-31.

26. Fanning DM, Sabah M, Conlon PJ i sur. An unusual case of cancer of the urachal remnant following repair of bladder exstrophy. *Ir J Med Sci* 2011; 180: 913-5.

27. Matulewicz RS, Fryer JP, Yang XJ i sur. Renal transplantation in the setting of prior urinary diversion; a case of poorly differentiated adenocarcinoma in an ileal conduit. *Urol Case Rep* 2015; 3: 53-5.

## ZAHVALA

Zahvalili bismo se svim našim učiteljima koji su i sami sudjelovali u liječenju nekih od ovih bolesnika i koji su nam prenesli ljubav prema urologiji i transplantaciji, a spoj toga je omogućio uspješne transplantacije u ovoj zahtjevnoj skupini bolesnika.

## SUMMARY

### KIDNEY TRANSPLANTATION IN PATIENTS WITH PREVIOUSLY PERFORMED URINARY DIVERSION AND BLADDER AUGMENTATION

D. MARKIĆ<sup>1</sup>, J. ŠPANJOL<sup>1</sup>, R. OGUIĆ<sup>1</sup>, K. KRPINA<sup>1</sup>, A. GRŠKOVIĆ<sup>1</sup>, D. RAHELIĆ<sup>1</sup>, L. ORLIĆ<sup>2</sup>,  
N. RUBINIĆ<sup>1</sup>, M. MATERLJAN<sup>1</sup> and S. RAČKI<sup>2</sup>

*Rijeka University Hospital Centre, <sup>1</sup>Department of Urology and <sup>2</sup>Division of Nephrology, Dialysis and Transplantation, Rijeka, Croatia*

Kidney transplantation is the most effective treatment for patients with end-stage renal disease. The prerequisite for kidney transplantation is the normal lower urinary tract system. In some patients with congenital or acquired disorders of the lower urinary tract, it is necessary to form adequate urinary diversion or bladder augmentation. This should be done prior to kidney transplantation. We present experience from our center with renal transplantation using urinary diversion or bladder augmentation. At Department of Urology, Rijeka University Hospital Centre, 1135 kidney transplantations were performed between January 30, 1971 and May 17, 2018. We retrospectively analyzed transplant patients with urinary diversion or bladder augmentation. During the observed period, we performed 6 kidney transplantations in patients with urinary diversion or bladder augmentation. Ileum conduit was performed in 3 patients, and Mainz pouch I and Mainz pouch III in one patient each. One patient had bladder augmentation with colon. The cause for urinary reconstruction was neurogenic bladder (3 patients), bladder cancer (2 patients) and posterior urethral valve (1 patient). Transplantation was heterotopic in five patients and orthotopic in one patient. One-year graft survival was 83% and one-year patient survival was 100%. In one patient, graftectomy was performed because of venous thrombosis. One patient died four years after transplantation because of pleural mesothelioma but with functional graft. All other grafts are still in function (1-23 years after kidney transplantation). Patients with urinary diversion and bladder augmentation could be successfully transplanted. Instead of more complicated operation, long-term results are comparable with the results of standard transplant population. This must encourage us to include patients with urinary diversion and bladder substitution on the waiting list for kidney transplantation.

**Key words:** kidney transplantation, urinary diversion, end-stage renal disease