



Minimalno invazivno liječenje primarnoga opstruktivnog megauretera u djece

Minimally invasive treatment of primary obstructive megaureter in children

Ana Bosak Veršić^{1,2}

¹ Klinika za dječju kirurgiju, Klinički bolnički centar Rijeka

² Katedra za dječju kirurgiju, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci

Ključne riječi

CYSTOSKOPIJA; DILATACIJA; URETER

Keywords

CYSTOSCOPY; DILATATION; URETER

SAŽETAK. Primarni megaureter uzrok je hidronefroze u gotovo četvrtine pedijatrijskih pacijenata. Primarni opstruktivni megaureter zapravo je funkcionalni poremećaj uretera karakteriziran dilatacijom njegovog lumena. S afirmacijom prenatalnog ultrazvuka kao standardom sve je veća incidencija prenatalno detektiranih megauretera. Bilo da je dijagnoza postavljena prenatalno ili postnatalno, po rođenju slijedi detaljna nefrološko-urološka evaluacija. Velik udio primarnih opstruktivnih uretera jest tranzitoran te dolazi do spontane rezolucije u čak 80% slučajeva. U onih u kojih je liječenje ipak potrebno, konvencionalno kirurško liječenje sve se više zamjenjuje minimalno invazivnom metodom – endoskopskom balon dilatacijom i postavljanjem JJ stenta. Iako su podatci o dugoročnim rezultatima oskudni, trenutni izvještaji potvrđuju balon dilataciju kao dobru metodu prvog izbora u liječenju primarnog opstruktivnog megauretera.

SUMMARY. Primary megaureter is the main cause of hydronephrosis in almost a quarter of patients. Primary obstructive megaureter is a functional disorder of the ureter characterized by dilation of its lumen. With the establishment of prenatal ultrasound as the gold standard, there is an increasing incidence of prenatally detected megaureters. Whether the diagnosis has been established prenatally, or postnatally, thorough nephrological-urological evaluation should follow. Almost 80% of primary obstructive megaureters are transitory. In patients with no spontaneous resolution, conventional surgical treatment is recently often being replaced with a minimally invasive method – endoscopic balloon dilatation and JJ stenting. Even though currently deficient in long term results, current reports confirm balloon dilatation as a good method of first choice of treatment in patients with primary obstructive megaureter.

Naziv „megaureter“ prvi je uveo Caulk 1923. godine.¹ Sam pojam megaureter zapravo je opis izgleda uretera i njegovog lumena, a ne govori o njegovoj funkciji niti o glavnom uzroku patologije.² Prema literaturnim izvorima postoji više graničnih vrijednosti dimenzija ureteralnog lumena, no većinom se megaureterom smatra svaki ureter dimenzija većih od 7 mm u promjeru u fetusa iznad 30. tjedna gestacije i djeteta mlađeg od 12 godina.³ Gotovo u četvrtine djece upućene dječjem urologu zbog opstruktivne uropatije u podlozi patologije nađe se megaureter.² Smith je megauretere podijelio u četiri kategorije: opstruktivni, refluksni, refluksni opstruktivni i nerefleksni neopstruktivni. King je kasnije sve kategorije podijelio još na primarne i sekundarne, ovisno o osnovnom uzroku⁴ (tablica 1). Iako radiološki nalazi megauretera znaju biti vrlo impresivni, glavni izazov za dječjeg urologa predstavlja odluka o načinu liječenja – konzervativno praćenje ili aktivno kirurško liječenje.

Primarni opstruktivni megaureter

Megaureter je prema literaturi uzrok opstrukcije mokraćnog sustava u djece u otprilike 23% pacijenata.²

Primarni megaureter drugi je najčešći uzrok hidronefroze u djece, a njegova je incidencija 0,36 na 1000 novorođenih.⁵

Primarni opstruktivni megaureter (POM) zapravo je rezultat intrinzične kongenitalne prevezikalne opstrukcije i smatra se funkcionalnim poremećajem, a ne pravom anatomskom opstrukcijom.⁶ Mnogo je teorija o mogućem uzroku. Smatra se da postoji adinamični jukstavezikalni segment uretera koji ometa ureteralnu peristaltiku, time i normalan tok urina. Postoje i histološki izvještaji o povećanoj koncentraciji kolagena tipa I i III koji uzrokuju fibrozu i posljedičnu opstrukciju.

Kako je veliki udio POM-a tranzitoran (i do 80%) i ne zahtijeva liječenje, već samo praćenje, postoje i teorije maturacije po kojima je zapravo osnovni uzrok u preranom početku stvaranja urina prije završnog sazrijevanja i konačnog formiranja uretera.^{2,6–8}

Adresa za dopisivanje:

Doc. dr. sc. Ana Bosak Veršić, dr. med., <https://orcid.org/0000-0003-4257-2456>,
Klinika za dječju kirurgiju, KBC Rijeka, Istarska 43, 51000 Rijeka,
e-pošta: anabosak@yahoo.com

TABLICA 1. KLASIFIKACIJA MEGAURETERA
TABLE 1. CLASSIFICATION OF MEGAURETER

Refluksni Refluxing	Opstruktivni Obstructive	Nerefluksni/neopstruktivni Nonrefluxing/nonobstructive	Refluksni opstruktivni Refluxing obstructive
Primarni / Primary: Primarni refluksni megaureter / Primary refluxing megaureter Prune Belly sindrom / Prune Belly syndrome	Primarni / Primary: Intrinzična opstrukcija / Intrinsic obstruction Adinamični segment / Adynamic segment	Primarni / Primary: Fetalna poliurija / Fetal polyuria	Primarni / Primary: Ektopija uretera / Ectopic ureter
Sekundarni / Secondary: Neurogeni mokraćni mjehur / Neurogenic bladder	Sekundarni / Secondary: Valvula stražnje uretre / Posterior urethral valves	Sekundarni / Secondary: Endotoksini/Endotoxins Dijabetes insipidus / Diabetes insipidus Intoksikacija litijem / Lithium intoxication	Sekundarni / Secondary: Valvula stražnje uretre / Posterior urethral valves Neurogeni mokraćni mjehur / Neurogenic bladder

Klinička prezentacija

Megaureteri se u današnje vrijeme detektiraju prenatalno. Zahvaćena novorođenčad većinom je asimptomatska, urednoga općeg i lokalnog statusa, laboratorijskih parametara. Ako anomalija nije detektirana prenatalno dijete s megaureterom obično se prezentira simptomatskom ili asimptomatskom uroinfekcijom, hematurijom, bolovima u abdomenu ili lumbalno, palpabilnom abdominalnom masom ili uremijom ili se dijagnosticira akcidentalno prilikom obrade drugih stanja ili sistematskim pregledom.

Dijagnostika

S prenatalnim ultrazvukom kao standardom sve je veća incidencija prenatalno detektiranih megauretera. Bilo da je dijagnoza postavljena prenatalno ili postnatalno, po rođenju slijedi detaljna nefrološko-urološka evaluacija. Osnovni je cilj razlučiti opstruktivne od neopstruktivnih uretera. Ultrazvuk je jednostavna, neškodljiva i bezbolna metoda kojom se može procijeniti izgled parenhima i kanalnog sustava bubrega, no ne daje dovoljno informacija o renalnoj funkciji i drenaži. Sljedeći korak je isključivanje refluksa. Nekad je pretraga izbora bila MCUG, danas je zlatni standard ceVUS, ultrazvučna pretraga s kontrastom. Ako se isključi refluks, scintigrafijom se procjenjuje opstruktivna nefropatija. Ona pruža podatak o brzini izlučivanja urina koja korelira sa stupnjem opstrukcije, a također daje uvid u moguće oštećenje parenhima. Bubrežna funkcija može se procijeniti i pretragom fMRU (*functional magnetic resonance urography*) koja je superiorna u odnosu na scintigrafiju zbog boljeg uvida u anatomiju.⁹

Diferencijalna dijagnoza

Važno je u diferencijalnoj dijagnozi razlučiti POM od sekundarnih uzroka megauretera te od dilatacije gornjih dijelova mokraćnog sustava. Tako slikovnim pretragama, ako postoji sumnja, treba isključiti op-

strukciju pijeloureteralnog vrata (ponekad ekstremna dilatacija bubrežne nakapnice može imitirati dilatirani ureter), valvule stražnje uretre (važno je pri ultrazvučnoj procjeni evaluirati i mokraćni mjehur koji je kod izoliranog POM-a urednog izgleda, dok je kod valvula stražnje uretre najčešće hipertrofične stijenke i ponekad nepravilnog, bizarnog oblika) te ureterocelu.

Liječenje

Pacijenti s antenatalno detektiranim unilateralnim POM-om imaju dobru prognozu. Potrebno je samo prenatalno UZV praćenje u uobičajenim intervalima. U fetusa s obostranim POM-om potrebno je opreznije praćenje. Ako se detektira oligohidramnion razmatra se intervencija u specijaliziranim centrima.

U liječenju djece mlađe od godine dana još uvijek ne postoji konsenzus. Konzervativno liječenje moguće je u većine djece s POM-om.¹⁰ Kriteriji koji indiciraju aktivno kirurško liječenje jesu pogoršanje dilatacije, smanjenje renalne funkcije i bubrežno oštećenje te recidivne uroinfekcije.

Klasično kirurško liječenje podrazumijeva resekciju opstruiranog segmenta uretera, ponekad remodelaciju uretera i reimplantaciju uretera antirefluksnim tehnikama. Navedeno je moguće otvorenom kirurškom tehnikom ili u vještih operatera i laparoskopski.

Stentiranje uretera JJ sondom također je opcija, no uspješnost nije velika.¹¹

Anges i suradnici 1998. su prvi put opisali svoja iskustva s balon dilatacijom prevezikalnog stenotičnog segmenta uretera.¹² Uslijedili su višestruki pozitivni izvještaji o uspješnosti ove minimalno invazivne metode.^{6,8,10,13–28} Prema dostupnim izvještajima uspješnost metode je 85 – 100%.¹⁶ Metoda se izvodi cistoskopski. Postupak varira ovisno o preferenciji operatera, može se izvoditi bez praćenja dijaskopski ili uz pomoć kontrasta i dijaskopa. Kroz radni kanal cistoskopa uvede se vodilica preko koje se u distalni segment uretera uvede balon kateter (3 – 5 Fr). Po pozicioniranju balon

katetera balon se napuše (većinom na 12 – 18 atm) te pričekava dvije minute. Po izvlačenju balon katetera i vodilice u ureter se može postaviti JJ stent koji se ekstrahira nakon 6 – 8 tjedana. Sve više autora navodi kako uvođenje JJ stenta nije nužno po izvođenju postupka.²⁹

Postoperativno praćenje po balon dilataciji

Tri mjeseca po učinjenom zahvatu učinak postupka procjenjuje se scintigrafijom. Zabilježeni su slučajevi pojave refluksa po balon dilataciji, no u većini slučajeva refluks je bio tranzitoran i spontano se razriješio. Uspješnost metode je 85 – 100%, a osnovna prednost je mogućnost ponavljanja postupka.¹⁶ Ukoliko kontrola potvrdi uspješnost metode dovoljne su povremene kontrole urina uz jednogodišnje ultrazvučno praćenje.

Komplikacije

Perioperativne komplikacije nisu zabilježene.¹⁶ Postoperativno se može javiti vezikoureteralni refluks koji je obično tranzitoran.³⁰ Od ostalih komplikacija opisani su ruptura, edem i prolazno blokiranje ušća.

Zaključak

U otprilike 20% primarnih opstruktivnih megauretera opstrukcija se razriješi spontano. U ostalih 80% u kojih je liječenje ipak potrebno endoskopska balon dilatacija je sigurna alternativa klasičnom kirurškom liječenju s visokom učinkovitošću i niskom stopom komplikacija. Iako za sada oskudni, trenutno dostupni dugoročni izvještaji svakako potvrđuju ovu metodu kao prvi izbor u liječenju POM-a.

LITERATURA

1. *Caulk JR*. Surgery of the ectopic kidney. *Ann Surg*. 1923; 78(1):65e74.
2. *Hodges SJ, Werle D, McLorie G, Atala A*. Megaureter. *ScientificWorldJournal*. 2010;10:603–12. doi: 10.1100/tsw.2010.54.
3. *Cussen LJ*. Dimensions of the normal ureter in infancy and childhood. *Invest Urol*. 1967;5(2):164–78.
4. *Farrugia MK, Hitchcock R, Radford A, Burki T, Robb A, Murphy F; British Association of Paediatric Urologists*. British Association of Paediatric Urologists consensus statement on the management of the primary obstructive megaureter. *J Pediatr Urol*. 2014;10(1):26–33. doi: 10.1016/j.jpuro.2013.09.018.
5. *Stoll C, Alembik Y, Roth MP, Dott B, Sauvage P*. Risk factors in internal urinary system malformations. *Pediatr Nephrol*. 1990;4(4):319.
6. *Destro F, Selvaggio G, Marinoni F, Pansini A, Riccipetoni G*. High-pressure balloon dilatation in children: our results in 30 patients with POM and the implications of the cystoscopic evaluation. *Pediatr Med Chir*. 2020;42(1). doi: 10.4081/pmc.2020.214.
7. *Manzoni C*. Megaureter. *Rays*. 2002;27(2):83–5.
8. *García-Aparicio L, Rodo J, Krauel L, Palazon P, Martin O, Ribó JM*. High Pressure Balloon Dilatation of the Ureterovesical Junction – First Line Approach to Treat Primary Obstructive Megaureter? *J Urol*. 2012;187(5):1834–8. doi:10.1016/j.juro.2011.12.098.
9. *Viteri B, Calle-Toro JS, Ballester L, Darge K, Furth S, Khrichenko D i sur*. Potential benefits of functional magnetic resonance urography (fMRU) over MAG3 renal scan in children with obstructive uropathy. *J Pediatr Urol*. 2021;17(5):659.e1–659.e7. doi:10.1016/j.jpuro.2021.07.005.
10. *Torino G, Collura G, Mele E, Garganese MC, Capozza N*. Severe primary obstructive megaureter in the first year of life: preliminary experience with endoscopic balloon dilation. *J Endourol*. 2012;26(4):325–9. doi: 10.1089/end.2011.0399.
11. *Awad K, Woodward MN, Shalaby MS*. Long-term outcome of JJ stent insertion for primary obstructive megaureter in children. *J Pediatr Urol*. 2019;15(1):66.e1–66.e5. doi: 10.1016/j.jpuro.2018.09.011.
12. *Angulo JM, Arteaga R, Rodríguez Alarcón J, Calvo MJ*. Papel de la dilatación endoscópica y derivación con catéter doble “J” en el megauréter obstructivo en la infancia [Role of retrograde endoscopic dilatation with balloon and derivation using double pig-tail catheter as an initial treatment for vesico-ureteral junction stenosis in children]. *Cir Pediatr*. 1998; 11(1):15–8.
13. *Casal Beloy I, Somoza Argibay I, García González M, García Novoa MA, Míguez Fortes LM i sur*. Endoscopic balloon dilatation in primary obstructive megaureter: Long-term results. *J Pediatr Urol*. 2018;14(2):167.e1–167.e5. doi: 10.1016/j.jpuro.2017.10.016.
14. *Romero RM, Angulo JM, Parente A, Rivas S, Tardáguila AR*. Primary obstructive megaureter: the role of high pressure balloon dilation. *J Endourol*. 2014;28(5):517–23. doi: 10.1089/end.2013.0210.
15. *Stehr M, Schäfer FM*. Der Primär Obstruktive Megaureter (POM) – Eine Domäne konservativer Therapie [Primary obstructive megaureter: a domain of conservative treatment]. *Aktuelle Urol*. 2020;51(2):127–31. German. doi: 10.1055/a-1010-3697.
16. *Bujons A, Saldaña L, Caffaratti J, Garat JM, Angerri O, Villavicencio H*. Can endoscopic balloon dilation for primary obstructive megaureter be effective in a long-term follow-up? *J Pediatr Urol*. 2015;11(1):37.e1–6. doi: 10.1016/j.jpuro.2014.09.005.
17. *Smeulders N, Yankovic F, Chippington S, Cherian A*. Primary obstructive megaureter: cutting balloon endo-ureterotomy. *J Pediatr Urol*. 2013;9(5):692.e1–2. doi: 10.1016/j.jpuro.2013.04.010.
18. *Ortiz R, Parente A, Perez-Egido L, Burgos L, Angulo JM*. Long-Term Outcomes in Primary Obstructive Megaureter Treated by Endoscopic Balloon Dilatation. Experience After 100 Cases. *Front Pediatr*. 2018;6:275. doi: 10.3389/fped.2018.00275.
19. *Chiarenza SF, Blevé C, Zolpi E, Battagliano F, Fasoli L, Bucci V*. Endoscopic balloon dilatation of primary obstructive megaureter: method standardization and predictive prognostic factors. *Pediatr Med Chir*. 2019;41(2). doi: 10.4081/pmc.2019.219.
20. *Contini G, Mele E, Capozza N, Castagnetti M*. Endoscopic balloon dilatation for the treatment of primary obstructive megaureter <24 months of age: Does the size of the balloon influence results? *J Pediatr Urol*. 2022;S1477-5131(22)00536-8. doi: 10.1016/j.jpuro.2022.11.021.

21. Capozza N, Torino G, Nappo S, Collura G, Mele E. Primary obstructive megaureter in infants: our experience with endoscopic balloon dilation and cutting balloon ureterotomy. *J Endourol.* 2015;29(1):1–5. doi: 10.1089/end.2013.0665.
22. Doudu AD, Pusateri CR, Christman MS. Endoscopic Management of Primary Obstructive Megaureter: A Systematic Review. *J Endourol.* 2018;32(6):482–487. doi: 10.1089/end.2017.0434.
23. Torino G, Roberti A, Brandigi E, Turrà F, Fonzzone A, Di Iorio G. High-pressure balloon dilatation for the treatment of primary obstructive megaureter: is it the first line of treatment in children and infants? *Swiss Med Wkly.* 2021;151:w20513. doi: 10.4414/smww.2021.20513.
24. Kassite I, Renaux Petel M, Chaussy Y, Eyssartier E, Alzahrani K, Sczwarc C *i sur.* High Pressure Balloon Dilatation of Primary Obstructive Megaureter in Children: A Multicenter Study. *Front Pediatr.* 2018;6:329. doi: 10.3389/fped.2018.00329.
25. Romero RM. Management of Primary Obstructive Megaureter by Endoscopic High-Pressure Balloon Dilatation. IDEAL Framework Model as a New Tool for Systematic Review. *Front Surg.* 2019;6:20. doi: 10.3389/fsurg.2019.00020.
26. Angerri O, Caffaratti J, Garat JM, Villavicencio H. Primary obstructive megaureter: initial experience with endoscopic dilatation. *J Endourol.* 2007;21(9):999–1004. doi: 10.1089/end.2006.0122.
27. García-Aparicio L, Blázquez-Gómez E, Martín O, Palazón P, Manzanares A, García-Smith N *i sur.* Use of high-pressure balloon dilatation of the ureterovesical junction instead of ureteral reimplantation to treat primary obstructive megaureter: is it justified? *J Pediatr Urol.* 2013;9(6 Pt B):1229–33. doi: 10.1016/j.jpuro.2013.05.019.
28. Christman MS, Kasturi S, Lambert SM, Kovell RC, Casale P. Endoscopic management and the role of double stenting for primary obstructive megaureters. *J Urol.* 2012;187(3):1018–22. doi: 10.1016/j.juro.2011.10.168.
29. Faraj S, Loubersac T, Graveleau A, Alliot H, Camby C, Leclair MD. Postoperative JJ stent is not necessary after balloon high-pressure endoscopic dilatation of primary obstructive megaureter. *J Pediatr Urol.* 2022;18(3):369.e1–369.e7. doi: 10.1016/j.jpuro.2022.03.028.
30. García-Aparicio L, Blázquez-Gómez E, de Haro I, García-Smith N, Bejarano M, Martín O *i sur.* Postoperative vesicoureteral reflux after high-pressure balloon dilation of the ureterovesical junction in primary obstructive megaureter. Incidence, management and predisposing factors. *World J Urol.* 2015;33(12):2103–6. doi: 10.1007/s00345-015-1565-9.