

Реконструкција уретре код тешких облика хипоспадија коришћењем трансплантата букалне мукозе и режња коже пениса

Марко Мајсторовић, Марта Бижић, Владимир Којовић, Борко Стојановић, Зоран Крстић, Мирослав Ђорђевић

Медицински факултет, Универзитет у Београду, Београд, Србија

КРАТАК САДРЖАЈ

Увод Хипоспадија је једна од најчешћих урођених аномалија пениса. У лечењу тешких облика хипоспадија посебан изазов представља формирање нове уретре, за шта се обично користе васкуларизовани режњеви коже пениса.

Циљ рада Циљ истраживања био је да се кроз резултате хируршког рада прикажу предности и недостаци реконструкције уретре код тешких облика хипоспадија истовременим коришћењем слободног трансплантата букалне мукозе и режња дорзалне коже пениса.

Методе рада Од децембра 2005. до августа 2009. године оперисано је 48 дечака с тешким облицима хипоспадија, узраста од девет месеци до 12 година (просечно 23 месеца). Код 34 дечака (71%) дијагностикован је пеноскротални облик хипоспадије, а код осталих 14 (29%) скротални облик. Вентрална курватура (закривљеност) пениса мањег или већег степена утврђена је код свих болесника и хируршки је коригована пресецањем кратке уретралне плоче. Тако настали дефект уретре надомештен је комбиновањем режња дорзалне коже пениса и графта букалне мукозе.

Резултати Током просечног периода клиничког праћења од 22 месеца задовољавајући функционални и естетски резултати постигнути су код 40 дечака (83%). Код шесторице (12%) се развила фистула, која је решена додатном мањом интервенцијом, док је уретрална стеноза, која се јавила код два болесника (5%), решена дилатацијом уретре.

Закључак Реконструкција уретре трансплантатом букалне мукозе у комбинацији с режњем коже пениса јесте техника која се може успешно применити у лечењу проксималне хипоспадије. Овим приступом могућа је реконструкција уретре у једном акту, са задовољавајућим функционалним и естетским резултатима, уз веома малу стопу компликација.

Кључне речи: хипоспадија; уретра; трансплантат букалне мукозе; уретропластика

УВОД

Хипоспадија је најчешћа урођена аномалија пениса код које је, због непотпуног затварања ембрионалног уретралног жлеба, спољашњи отвор уретре ектопично локализован на вентралној страни пениса. Највећи изазов у лечењу хипоспадија је уретропластика, хируршка метода реконструкције уретре у случајевима када је она делимично или потпуно патолошки измењена, или пак делом недостаје. Принцип супституционе уретропластике обухвата коришћење погодних материјала (ткива) ради одговарајуће анатомске и функционалне надокнаде оболелог или недостајућег сегмента уретре. Различите урогениталне аномалије, стенозе уретре, повреде и компликације претходног хируршког лечења јесу најчешћа стања која се на овај начин решавају. Приликом решавања проксималних облика хипоспадија кратка уретрална плоча се пресеца, како би се кориговала вентрална курватура (закривљеност) пениса. На тај начин настаје дефект уретре који се надомешћује коришћењем различитих материјала, који се у основи могу поделити у две групе. То су: васкуларизовани режњеви (флапови) локал-

не гениталне коже и слободни трансплантати (графтови) различитог порекла [1, 2]. У пракси се најчешће примењују трансплантати коже, мукозе мочраћне бешике и букалне мукозе [3, 4].

Примена трансплантата букалне мукозе код одраслих болесника широко је прихваћена приликом решавања стеноза уретре [5, 6, 7]. Задовољавајући резултати уретропластике уз примену графта букалне мукозе код деце заснивају се на операцији у два акта [8]. Комбиновање трансплантата букалне мукозе и режња дорзалне коже пениса могло би да омогући решавање сложенијих облика хипоспадије у једном акту, уз такође задовољавајући функционални и естетски резултат.

ЦИЉ РАДА

Циљ истраживања био је да се испита ефикасност коришћења слободног трансплантата букалне мукозе с режњем дорзалне коже пениса у реконструкцији уретре код тешких, проксималних облика хипоспадија код деце на основу естетских и функционалних резултата хируршког лечења.

Correspondence to:

Marko MAJSTOROVIĆ
Univerzitetaska dečja klinika
Tiršova 10, 11000 Beograd
Srbija
marko572@gmail.com

МЕТОДЕ РАДА

Од децембра 2005. до августа 2009. године оперисано је 48 дечака с тешким облицима хипоспадија, узраста од девет месеци до 12 година (просечно 23 месеца). Код 34 дечака (71%) дијагностикован је пеноскротални облик хипоспадије, а код осталих 14 (29%) скротални облик (Слика 1). Вентрална криватура пениса, најчешће узрокована нееластичном и кратком уретралном плочом дистално од хипоспадичног отвора, утврђена је код свих испитаника. Из ове серије искључени су болесници који су претходно имали неки хируршки захват на пенису.

Преоперациона припрема је подразумевала примену дихидротестостерон-гела од 2,5% два пута дневно код свих дечака у трајању од месец дана, као и ултразвучни преглед уротракта ради откривања удружених аномалија уротракта. Примена гела прекидана је најмање две недеље пре хируршког захвата, како би се смањило интраоперационо крварење. Операције су изведене у општој ендотрахеалној анестезији уз примену пенилног блока анестетиком дугог дејства (бупивакаин 0,25%) ради продужене постоперационе аналгезије.

У нивоу нативног отвора уретре и паралелно с ковроном гланса прављен је циркумферентни рез, те се

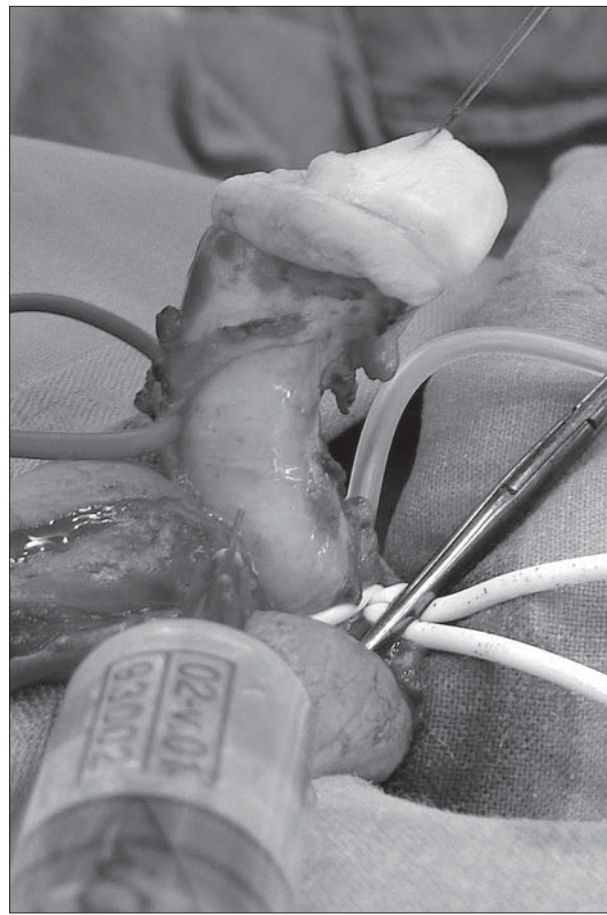


Слика 1. Скротална хипоспадија. Изражене су вентрална криватура пениса и слабо развијена уретрална плоча.

Figure 1. Scrotal hypospadias. Ventral curvature is visible, along with short and undeveloped urethral plate.

пажљиво одвајала кожа пениса, водећи рачуна да се не повреди сунђерасто ткиво. Потом се убризгавањем физиолошког раствора у кавернозна тела изазивала вештачка ерекција и на тај начин процењивао степен закривљености пениса (Слика 2). Потпуно исправљање пениса је у већини случајева постигнуто пресецањем нееластичне, слабо развијене и фиброзно измењене уретралне плоче у нивоу отвора уретре. Ако је криватура и даље заступљена, приступало се корекцији дорзалном пликацијом тунике албугинее, од које је претходно била подизана неуроваскуларна петелка. У зависности од степена криватуре и дужине закривљеног сегмента, дорзална пликација је примењивана на једном или више нивоа. Поновним инфилтровањем физиолошког раствора утврђено је да ли је постигнута потпуна корекција криватуре (Слика 3).

Подизање трансплантата букалне мукозе започињало је обележавањем контуре графта у зависности од потребне величине, водећи рачуна о Стеноновом каналу. Да би се смањило крварење, а истовремено одигла мукоза и тако олакшала интервенција, субмукозно ткиво је инфилтрисано раствором адреналина (1:100.000) и бупивакаина (0,25%). Затим је начињен рез букалне мукозе по исцртаним контурама, укључујући и ламину проприју. Графт је одвајан заједно с ламином про-



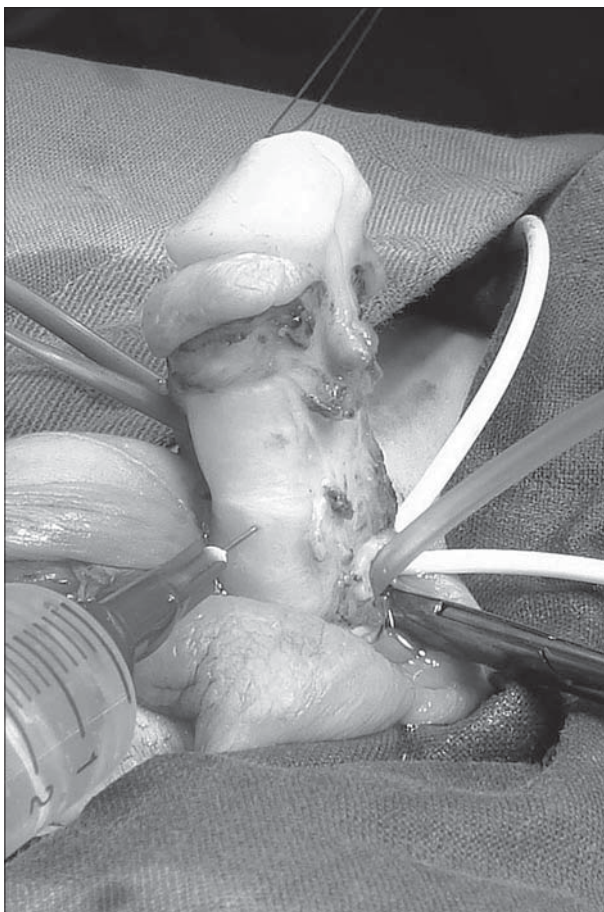
Слика 2. Убризавањем физиолошког раствора у кавернозна тела потврђена је резидуална криватура пениса, која је евидентна и након ресекције кратке уретралне плоче

Figure 2. After infiltration of saline solution into cavernous bodies, presence of residual curvature is visible. The residual curvature is present even after dissection of short and poorly developed urethral plate.

пријом уз очување интегритета образног мишића (*m. buccinator*) и букалних гранака фаџијалног нерва. Настали дефект је затваран континуираним ресорптивним полифиламентним шавом 4/0 (полиглатин 910) (Слика 4). Са графта је комплетно уклањано масно ткиво, како би му се омогућило боље преживљавање на реципијентном месту.

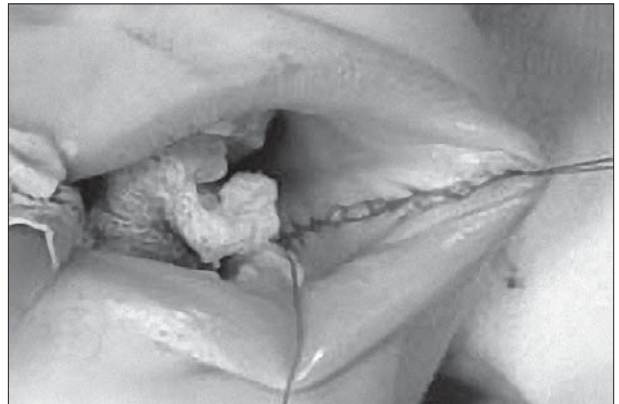
Оштећење настало пресецањем уретралне плоче и каснијим инцидирањем гланса по средишњој линији надомештавало се графтом букалне мукозе тако што се трансплантат фиксирао за кавернозна тела од нивоа отвора нагивне уретре до врха гланса. У зависности од величине дефекта, коришћени су графтови дужине 2,5-6 *cm* и ширине 1 *cm*. Дужина дефекта уретре мерена је увек на истегнутом пенису, а коришћени графт био је за 10-20% дужи од измерене дужине дефекта због очекиване ретракције графта. Графт је фиксиран за кавернозна тела монофиламентним шавовима ради бољег приањања за подлогу, а тиме и постоперационог преживљавања. На тај начин се формирао дорзални зид нове уретре.

Са дорзалне коже пениса и препуцијума одвојен је лонгитудинални режањ одговарајућих димензија (Слика 5). Пошто је на бази режња направљен отвор (тзв. рупица за дугме), гланс је провлачен кроз њега, чиме је режањ транспониран на вентралну страну пениса тако да је кожом био окренут према букалној мукози

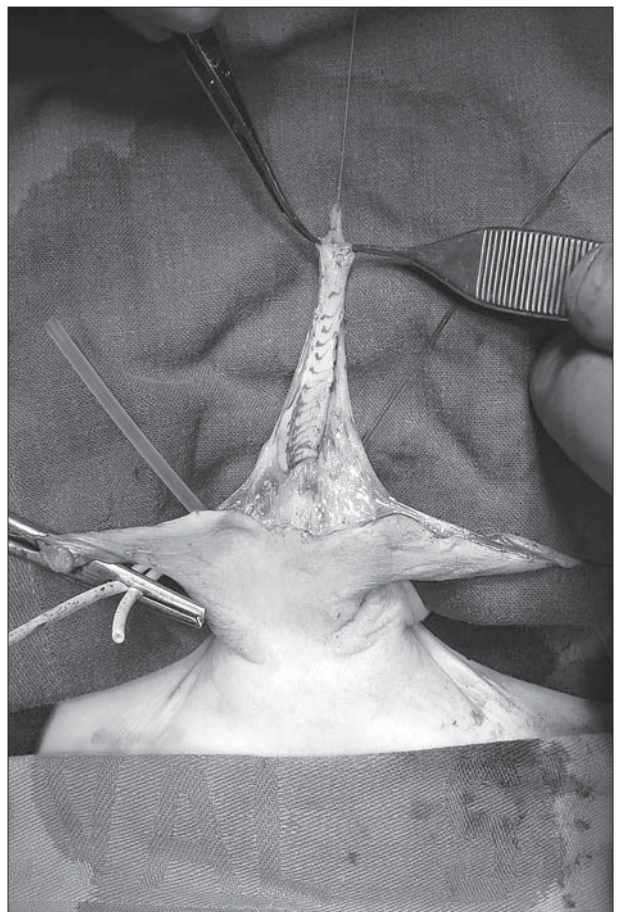


Слика 3. Потпуно исправљање пениса постигнуто је дорзалном пликацијом тунике албугинее
Figure 3. Additional straightening of the penis is achieved by dorsal plication of tunica albuginea

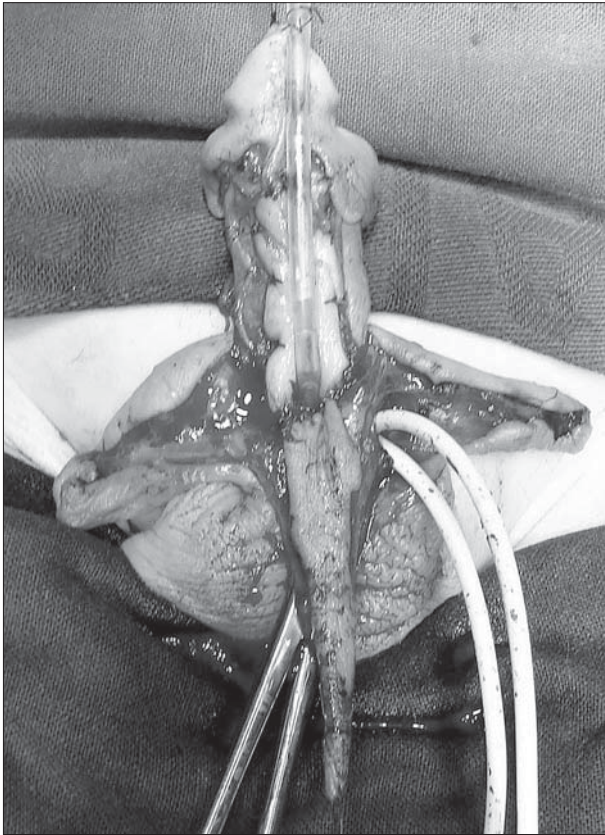
(Слика 6). У нативну уретру је пласиран катетер-стент величине 6-8 *Fr*, чији је слободни крај служио као модел за креирање нове уретре. Режањ је постављан преко катетера без тензије, бочним ивицама је ушиван за трансплантат букалне мукозе, формирајући вентрални зид нове уретре, а проксимално за нативни отвор уретре. У ту сврху коришћен је континуирани монофиламентни шав 6/0 (полиглекапрон 25) (Слика 7). Богатим поткожним ткивом режња покриване су све линије шавова, чиме је смањена могућност настанка фистуле.



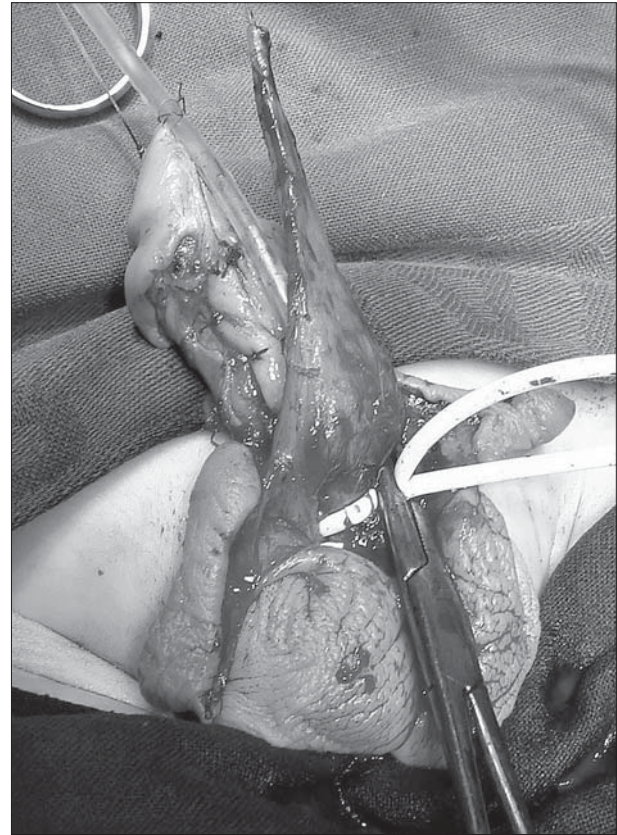
Слика 4. Донорско место након затварања дефекта код једногодишњег детета
Figure 4. Donor area after closure in a one-year-old child



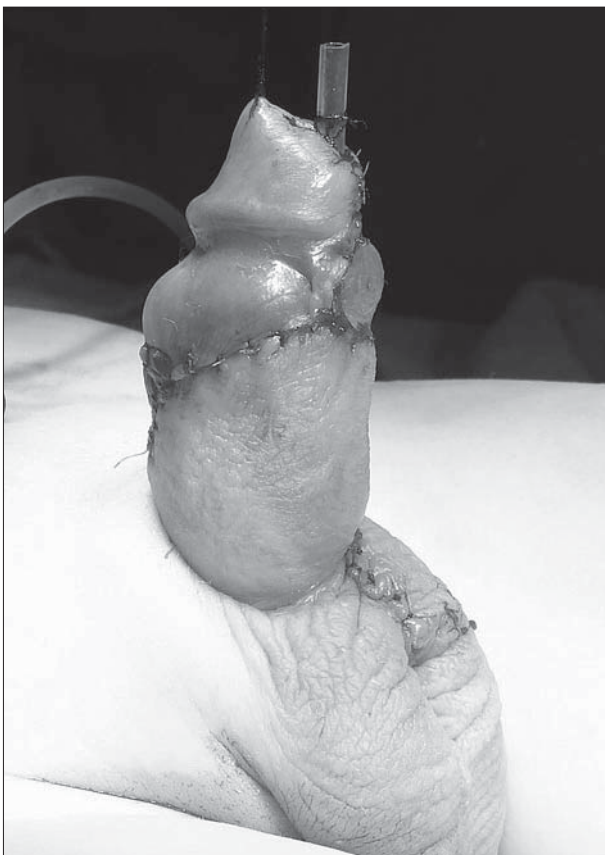
Слика 5. Формиран је добро васкуларизовани лонгитудинални режањ од дорзалне коже пениса и препуцијума
Figure 5. A well vascularized longitudinal island skin flap is created from the dorsal penile and preputial skin



Слика 6. Режањ је транспониран вентрално поступком тзв. отвора за дугме. Трансплантат букалне мукозе је фиксиран за кавернозна тела.
Figure 6. The flap is transposed ventrally by buttonhole maneuver. Buccal mucosa graft is fixed to cavernosal bodies.



Слика 7. Нова уретра је формирана спајањем кожног режња и трансплантата букалне мукозе. Све линије шавова су покривене добро васкуларизованим поткожним ткивом режња.
Figure 7. The neourethra is formed by joining of the skin flap and buccal mucosa graft. All suture lines are covered by the well vascularized subcutaneous tissue of the flap.



Слика 8. Изглед пениса после операције
Figure 8. Postoperative appearance

Гланс је у пределу медијалног сулкуса дубоко засецац, чиме су се формирала крила гланса. На медијални дефект гланса фиксиран је дистални крај трансплантата букалне мукозе. Крила гланса су приближавана без тензије и затварана монофиламентним шавом 6/0 (полиглекапрон 25), те формирана гландијална уретра и добијен гланс коничног изгледа. На крају интервенције приступало се покривању тела пениса преосталом кожом пениса (Слика 8).

Уретрални катетер је осигураван везивањем полипропиленским шавом 4/0 (полиглактин 910) за гланс. Пенис се обмотавао адхезивним завојем. Супрапубични катетер за дренажу мокраћне бешике постављан је за период 10-14 дана, у зависности од облика хипоспадије. Трансплантат букалне мукозе је после операције квашен физиолошким раствором свака три сата током два дана, како би се поспешило преживљавање трансплантата. Ради спречавања развоја инфекције, болесници су седам дана примали антибиотике широког спектра (цефалоспорини), а по потреби и аналетике. Контролисани су првих 7-10 дана, уз промену адхезивног завоја свака два дана, а затим су контролисани након месец дана, три месеца, па периодично на шест месеци.

Кроз истраживање су проспективно прикупљени и анализирани подаци о постоперационим резултатима и компликацијама (стеноза уретре, уретрокутана фи-

стула, рецидив курватуре и тегобе у вези са донорским местом). Током периода клиничког праћења болесници су подвргавани физикалним прегледима, узимани су подаци о трајању микције, квалитету млаза мокраће, дизуричним сметњама и евентуалном спонтаном капању. Уколико се сумњало на неку од компликација, вршена је даља евалуација у виду калибрације нове уретре и микционе цистоуретрографије.

РЕЗУЛТАТИ

Болесници су у просеку клинички праћени 22 месеца (од девет месеци до три године). Од укупно 48 оперисаних дечака с хипоспадијом, код 40 (83%) постигнут је добар функционални и естетски резултат. Ране компликације, попут бола и крварења после хируршког захвата, биле су незнатне. Није било појаве инфекције ни на донорском месту, нити у гениталној регији. Пет болесника (11%) се жалило на отежано отварање уста непосредно након интервенције. Ове тегобе су спонтано прошле после два месеца.

Касне компликације обухватале су фистуле и стенозе уретре, као и појаву осећаја утрнулости у донорској регији. Код шест дечака (12%) развила се уретрокутана фистула, која је решена додатном интервенцијом три месеца или дуже након прве операције. Код два дечака (5%) која су отежано и продужено мокрила урађена је микциона цистоуретрографија којом је установљена стеноза на месту споја нативне и нове уретре. Стенозе су решене дилатацијом уретре у трајању од два месеца у оба случаја, што је потврђено поновљеном калибрацијом и изостанком опструктивних сметњи.

На ултразвуку су уочене нормалне контуре мокраћне бешике и бубрега код свих испитаника. Према наводима родитеља, није било случајева рецидива курватуре пениса. Калибрацијом уретре установљен је изостанак стеноза меатуса уретре. Сви испитаници имали су природан, мање или више елипсоидан, облик меатуса уретре, уз коничан облик гланса пениса.

Код три болесника старијег узраста (7%) забележена је појава осећаја утрнулости на месту узимања букалне мукозе. Ова сметња спонтано се повукла код сва три дечака током месец дана.

ДИСКУСИЈА

У последње три деценије описан је велики број техника за решавање тешких облика хипоспадија. У области хипоспадиологије и даље се истражује, те се стално појављују нове технике, што значи да идеалног решења још нема. За дисталне облике хипоспадија најчешће коришћена техника за реконструкцију уретре је тубуларизација претходно инцидиране уретралне плоче [9]. Код тешких облика хипоспадија готово увек се јављају значајна закривљеност пениса и кратка и неразвијена уретрална плоча. Како би се решила курватура пениса и он максимално исправио и издужио, неоп-

ходно је такву уретралну плочу ресецирати, што може изазвати дефекте уретре. За формирање нове уретре на месту дефекта неопходно је користити супституционо ткиво. У досад објављеним радовима најчешће су коришћени мукоза мокраћне бешике, букална мукоза и различити васкуларизовани кожни режњевеви и слободни трансплантати [10]. Васкуларизовани режњевеви коже дуго времена су били једино супституционо ткиво за реконструкцију уретре код тешких облика хипоспадија [1, 2]. Због значајне стопе компликација које се јављају након примене ових режњева, трагање за супституционим материјалом који би се могао применити у реконструкцији уретре се наставља. Мукоза мокраћне бешике, након почетних добрих резултата, постепено је потиснута због отежаног узимања графта са донорског места [4].

Слободни трансплантат букалне мукозе почео је све чешће да се користи, поготово у реконструкцији стеноза уретре код одраслих мушкараца, чиме се повећало интересовање за примену ове технике у решавању тешких облика хипоспадија код дечака. Букална мукоза је као трансплантат изузетно отпорна, чврста, једноставна за узимање и коришћење. Такође, њене хистолошке особине сврставају је у сам врх приликом избора ткива за уретропластику. Уколико се за реконструкцију уретре користи само трансплантат букалне мукозе, неопходно је тубуларизовање положеног трансплантата извести у другом акту, шест месеци након прве операције. У другом акту се, поред тубуларизације, саветује и препарација поткожног режња којим ће се покривати линија шавова нове уретре.

Наш циљ у лечењу тешких облика хипоспадија био је максимално исправљање и издуживање хипоспадиичног пениса (ортопластика), формирање нове уретре уз мали број компликација (уретропластика), формирање гланса уобичајеног коничног облика (гландулопластика), као и елипсоидног уретралног меатуса (меатопластика), уз одговарајућу реконструкцију коже пениса. Корекција курватуре пениса подразумева пресецање кратке и неразвијене уретралне плоче и, уколико има потребе, додатну пликацију тунике албугине са дорзалне стране. Да бисмо избегли компликације које носи формирање нове уретре тубуларизовањем трансплантата букалне мукозе, користили смо принцип комбинације графта букалне мукозе и режња коже пениса [11, 12]. Трансплантат букалне мукозе фиксира се густо постављеним шавовима за кавернозна тела, подлогу која је добро васкуларизована и довољно чврста, чиме се повећава могућност преживљавања трансплантата, а смањује могућност његовог скупљања. Лонгитудинални режањ дорзалне коже пениса и препуцијума је изузетно добро васкуларизован, прати уздужни ток крвних судова и увек га има довољно. Режањ се подиже са богатим поткожним ткивом, што омогућава формирање довољно великог отвора на његовом дну, односно поступак прављења тзв. рупице за дугме (енгл. *buttonhole maneuver*) за транспонирање режња на вентралну страну пениса. Постоперациона ротација пениса спречава се лонгитудиналном

оријентацијом режња и пребацивањем поменутих поступком. Уколико се избегава техника тубуларизације трансплантата, ширина трансплантата не мора да буде велика, па је преостала кожа пениса и препуцијума довољна за покривање тела пениса. Богато поткожно ткиво, подигнуто заједно са трансплантатом, користи се за покривање свих линија шава након формирања нове уретре, чиме је могућност настанка фистуле значајно смањена. Ресекцијом гланса и формирањем крила гланса омогућава се лако покривање дисталног краја уретре без тензије, уз спречавање настанка стенозе меатуса. На тај начин добија се гланс природног (коничног) облика.

Предност технике описане у нашем раду огледа се у реконструкцији нове уретре код тешких облика хипоспадија у једном акту, уз истовремену препарацију поткожног ткива којим се покривају линије шава ради спречавања настанка фистуле, најчешће компликације после хируршког лечења хипоспадија. Учесталост појаве фистуле код операција у два акта је 10,4%, односно у 22,4% уколико се за реконструкцију користи само васкуларизовани кожни режањ, док је у нашој студији учесталост појаве ове компликације била 12%. Укупан проценат компликација код операција у два акта је 22,2%, а код коришћења кожног режња 37,9% [10]. У нашем истраживању укупан проценат компликација био је 17%.

Ограничење ове студије јесте кратак период клиничког праћења испитаника, јер је за коначну процену успешности приказане хируршке технике болесни-

ке неопходно надгледати до завршетка раста пениса, односно до започињања сексуалне активности. Болесници оперисани због тешких облика хипоспадије могу имати удаљене компликације, које се могу јавити годинама, па и деценијама након успешно изведене операције у детињству [13, 14].

ЗАКЉУЧАК

Реконструкција уретре трансплантатом букалне мукозе у комбинацији с режњем коже пениса јесте техника која се може успешно применити за решавање проксималне хипоспадије, посебно када постоји кратка уретрална плоча која се мора пресећи ради исправљања курватуре пениса. Овим приступом могућа је реконструкција уретре у једном акту са задовољавајућим функционалним и естетским резултатима и уз веома малу стопу компликација. Дугорочно клиничко праћење болесника оперисаних због тешких облика хипоспадија је неопходно, јер се компликације могу јавити и знатно касније, у пубертету или много година након успешно изведене операције у детињству.

НАПОМЕНА

Израду рада подржало је Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије пројектом број 175048.

ЛИТЕРАТУРА

- Duckett JW. Transverse preputial island flap technique for repair of severe hypospadias. *J Urol.* 1980; 7(2):423-30.
- Perović S, Vukadinović V. Onlay island flap urethroplasty for severe hypospadias: a variant of the technique. *J Urol.* 1994; 151(3):711-4.
- Meeks JJ, Erickson BA, Fatchev P, Crawford SE, Fine NA, Gonzales CM. Urethroplasty with abdominal skin grafts for long segment urethral strictures. *J Urol.* 2010; 183(5):1880-4.
- King LR. Bladder mucosal grafts for severe hypospadias: a successful technique. *J Urol.* 1994; 152(6):2338-40.
- Pansadoro V, Emiliozzi P, Gaffi M, Scarpone P, DePaula F, Pizzo M. Buccal mucosa urethroplasty in the treatment of bulbar urethral strictures. *Urology.* 2003; 61(5):1008-10.
- Dubey D, Kumar A, Mandhani A, Srivastava A, Kapoor R, Bhandari M. Buccal mucosal urethroplasty: a versatile technique for all urethral segments. *BJU Int.* 2005; 95:625-9.
- Palminteri E, Lazzeri M, Guazzoni G, Turini D, Barbagli G. New 2-stage buccal mucosal graft urethroplasty. *J Urol.* 2002; 167:130-2.
- Bracka A. The role of two-stage repair in modern hypospadiology. *Indian J Urol.* 2008; 24(2):210-8.
- Snodgrass W. Tubularized incised plate urethroplasty for distal hypospadias. *J Urol.* 1994; 151(2):464-5.
- Castagnetti M, El-Ghoneimi A. Surgical management of primary severe hypospadias in children: systematic 20-year review. *J Urol.* 2010; 184(4):1469-74.
- Li Q, Li S, Chen W, Xu J, Yang M, Li Y, et al. Combined buccal mucosa graft and local flap for urethral reconstruction in various forms of hypospadias. *J Urol.* 2005; 174:690-2.
- Djordjevic ML, Majstorovic M, Stanojevic D, Bizic M, Kojovic V, Vukadinovic V, et al. Combined buccal mucosa graft and dorsal penile skin flap for repair of severe hypospadias. *Urology.* 2008; 71(5):821-5.
- Vandersteen DR, Husmann DA. Late onset recurrent penile chordee after successful correction at hypospadias repair. *J Urol.* 1998; 160:1131-4.
- Barbagli G, De Angelis M, Palminteri E, Lazzeri M. Failed hypospadias repair presenting in adults. *Eur Urol.* 2006; 49(5):887-95.

Urethral Reconstruction in Severe Hypospadias Using Buccal Mucosa Graft and Penile Skin Flap

Marko Majstorović, Marta Bižić, Vladimir Kojović, Borko Stojanović, Zoran Krstić, Miroslav Djordjević
Faculty of Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

SUMMARY

Introduction Hypospadias represents the most frequent penile anomaly. The most challenging part of hypospadias surgery is urethral reconstruction. Many various tissues are used (local skin flaps, bladder mucosa grafts, buccal mucosa grafts etc.) for the reconstruction of the neourethra.

Objective Our aim was to evaluate advantages and disadvantages of combined buccal mucosa graft and penile skin flap in urethral reconstruction in severe hypospadias repair.

Methods Between December 2005 and August 2009, 48 patients with severe hypospadias, aged from nine months to 12 years (mean age 23 months) underwent surgery. Thirty-four (71%) had penoscrotal and 14 (29%) scrotal hypospadias. Ventral penile curvature was present in all cases, and was corrected by incision

of the short urethral plate. Urethroplasty was performed using a buccal mucosa graft combined with dorsal penile skin flap.

Results Mean follow-up was 22 months (range from 9 months to 3 years). Satisfactory functional and aesthetic results were achieved in 40 (83%) patients. Fistula was noted in six cases and was solved by minor revision. Urethral stenosis in two cases was resolved by simple dilatation.

Conclusion Urethral reconstruction using the buccal mucosa graft and dorsal penile skin flap in severe hypospadias repair could be the method of choice. Using this technique, single stage urethral reconstruction is possible with satisfactory esthetical and functional results.

Keywords: hypospadias; urethra; buccal mucosa graft; urethroplasty

Примљен • Received: 18/03/2010

Прихваћен • Accepted: 17/11/2010