

Pregledni članek / Review article

DNEVNE MOTNJE MIKCIJE PRI OTROCIH

DAYTIME VOIDING DISORDERS IN CHILDREN

E. Koželj¹, S. Malok¹, N. Marčun-Varda², R. Kordič³, D. Ključevšek⁴, J. Vande Walle⁵,
A. Meglič¹

(1) Klinični oddelek za nefrologijo, Pediatrična klinika, Univerzitetni Klinični center Ljubljana, Slovenija

(2) Enota za pediatrično nefrologijo in arterijsko hipertenzijo, Klinika za pediatrijo, Univerzitetni klinični center Maribor, Slovenija

(3) Klinični oddelek za urologijo, Kirurška klinika, Univerzitetni Klinični center Ljubljana, Slovenija

(4) Služba za radiologijo, Pediatrična klinika, Univerzitetni Klinični center Ljubljana, Slovenija

(5) Enota za pediatrično nefrologijo, Univerzitetna bolnišnica Ghent, Belgija

IZVLEČEK

Motnje mikcije, ki se najpogosteje kažejo z dnevnim in/ali nočnim močenjem pri otrocih, starejših od 5 let, so pogosta težava v otroštvu, ki je moteča tako za otroke kot tudi za njihove starše. Vzroki so številni. Funkcionalna inkontinenca, npr. disfunkcionalna mikcija, ki se lahko pojavi pri otrocih brez kakršnegakoli anatomskega ali nevrološkega vzroka, je precej bolj pogosta kot organska urinska inkontinenca. Nabor preiskav, ki ga moramo prilagoditi anamnezi in kliničnemu pregledu, naj bo čim manj invaziven. Ustrezna obravnava zahteva multidisciplinaren pristop. Funkcionalne motnje mikcije najučinkoviteje obvladujemo z učenjem pravilnega uriniranja in s pozitivno spodbudo v kombinaciji s farmakološkim zdravljenjem in psihoterapevtskim pristopom. Pri nekaterih anatomskih vzrokih je potrebno kirurško zdravljenje.

Glavne besede: mikcijske motnje, otroci, urinska inkontinenca.

ABSTRACT

Voiding disorders are frequently encountered in children older than 5 years of age and have numerous causes. They usually manifest in daytime and/or night-time wetting, which is an annoying problem for children and their parents. Functional urinary incontinence (i.e., dysfunctional voiding), which occurs in

children without any known anatomical or neurological lesions, is much more common than organic urinary incontinence. The extent of investigations should be tailored individually according to the child's history and clinical findings, and should be as minimally invasive as possible. A multidisciplinary approach is needed for appropriate management. Education, scheduled voiding and positive feedback can be used in functional voiding disorders, usually in combination with pharmacological treatment and a psychotherapeutic approach. Some anatomical lesions require surgical treatment.

Key words: voiding disorders, children, urinary incontinence.

UVOD

Pojem motnje mikcije ima širok pomen in vključuje mikcijske vzorce, ki odstopajo od normalnih glede na otrokovo starost. So moteča težava tako za otroke kot tudi za njihove starše. Vzroki so številni. Smernice Mednarodnega združenja za otroško kontinenco (angl. *International Children's Continence Society*, ICCS) ob odsotnosti pridruženih drugih motenj mikcije govorijo o monosimptomatski nočni enurezi (MNE), ob prisotnosti drugih dnevnih simptomov (dnevno uhajanje seča ali inkontinenca, nenadno tiščanje na vodo ali urgenca, pogosto uriniranje ali frekvenca) in nočni enurezi pa o monosimptomatski nočni enurezi (NMNE). Urinska inkontinenca je nehoteno uhajanje seča, ki vključuje stalno in občasno (intermitentno) inkontinenco, dnevno inkontinenco in nočno močenje ali enurezo (1).

V praksi se z zdravljenjem dnevnih mikcijskih motenj najpogosteje srečujemo ob obravnavi nočnega močenja pri otrocih, starejših od 5 let. Danes vemo, da zdravljenje NMNE ni uspešno, če zdravimo izključno nočno močenje. Pri otrocih z manjšo zmogljivostjo mehurja je tveganje za nočno močenje večje, zato je doseganje suhosti ponoči ključna prostornina mehurja. Nezadostno praznjenje mehurja čez dan v mehurju zapusti ostanke seča, ki zmanjšajo funkcionalno zmogljivost mehurja in tako pomenijo večje tveganje za nočno močenje (1).

Motnje mikcije neugodno vplivajo na otrokove vsakodnevne dejavnosti in družinsko življenje. Otro-

ci z motnjami mikcije so v večini tudi bolj otožni, težje vzpostavljajo socialne stike in so pogosto celo anksiozni. Imajo tudi več učnih težav (2–4).

V prispevku predstavljamo obravnavo tistih motenj mikcije, ki niso le nočno močenje, široko paleto vzrokov ter obravnavo in zdravljenje s strani različnih strok oz. specialnosti, npr. pediatrične nefrologije, radiologije in urologije.

RAZŠIRJENOST

V Veliki Britaniji se dnevno močenje pojavlja pri 15,5 % 4,5-letnih otrok in pri 4,9 % 9,5-letnih otrok; najpogostejši simptom je urgenca (5). Razširjenost dnevnega močenja s pogostostjo vsaj enkrat v 14 dneh se po starostnih skupinah pomembno razlikuje in znaša 10 % pri starosti 5–6 let, 5 % pri starosti 6–12 let in 4 % pri starosti 12–18 let. Približno 15–30 % otrok z enurezo navaja tudi dnevno inkontinenco seča (6).

ETIOLOŠKA DELITEV NEPRAVILNEGA DELOVANJA SEČNEGA MEHURJA

Najpogostejši simptomi motenj mikcije so nezmožnost popolnega izpraznjenja mehurja, prekomerno zadrževanje seča z odlašanjem pravočasne mikcije ter urgenca in frekvenca.

Nepravilno delovanje sečnega mehurja (disfunkcija mehurja) je lahko nevrogena ali nenevrogena.

Nevrogena disfunkcija mehurja

Nevrogena disfunkcija mehurja je posledica nepravilnega oživčenja mehurja. Vključuje prirojena stanja, povezana s specifičnimi anatomskimi nepravilnostmi, in pridobljena stanja, ki se zgodijo perinatalno ali ob nesrečah, športnih dejavnostih, poškodbah hrbtenjače itd. Med najpogostejše vzroke nevrogene disfunkcije mehurja uvrščamo spino bifido in druge vrste spinalnega disrafizma (tj. prirojene nepravilnosti hrbtenice in hrbtenjače). Ostali vzroki prirojene nevrogene disfunkcije mehurja so agenezija križnice, ukleščena hrbtenjača z imperforiranim zadnjikom in kloakalne malformacije (7).

Nevrogeni mehur je posledica nepravilnega delovanja sakralnega živčevja, ki nadzira delovanje sečnega mehurja. Mehur je lahko premalo aktiven in se ne izprazni popolnoma, lahko pa je prekomerno aktiven in se prazni prepogosto oz. prehitro (angl. *overactive bladder*, OAB) (8). Klinično se največkrat kaže s stalnim dnevnim in nočnim uhajanjem seča, urgenco, prelivno inkontinenco in zaostajanjem seča. Le izjemoma je uriniranje normalno.

Pri bolnikih s prekomerno aktivnim nevrogenim mehurjem pogosto ugotavljamo zvišan tlak v sečnem mehurju in zato povečano tveganje za okvaro ledvic. Dodaten razlog dnevne inkontinence seča in enureze ob nočni poliuriji in trdnem spancu je v večini primerov funkcionalno zmanjšanje zmogljivosti mehurja (9).

Nenevrogena disfunkcija mehurja

Nenevrogena disfunkcija mehurja se pri otrocih pojavi brez znanega nevrološkega vzroka in jo delimo na funkcionalno in anatomsko pogojeno.

Funkcionalna nenevrogena disfunkcija mehurja glede na izvid urodinamskih meritev vključuje štiri specifična stanja:

- idiopatski prekomerno aktivni nenevrogeni mehur (prekomerna aktivnost detruzorja pri

urodinamskih meritvah in normalen izvid elektromiografije med mikcijo);

- disfunkcionalno mikcijo ali mikcijo z napenjanjem (aktiven izvid elektromiografije med uriniranjem s prekomerno aktivnostjo mehurja ali brez nje);
- premalo aktiven nenevrogeni mehur ali »len« mehur, preredko uriniranje in povečano prostornino mehurja brez nevroloških ali uroloških nepravilnosti (razen prisotnosti velikega mehurja normalen urodinamski izvid);
- primarno disfunkcijo vratu mehurja, ki je posledica operacije ekstrofije mehurja (visokotlačni majhen mehur s stalnim uhajanjem) (10).

Anatomsko pogojena nenevrogena disfunkcija mehurja je lahko prirojena ali pridobljena.

Glavna značilnost prekomerno aktivnega nenevrogenega mehurja je nenadno in naglo tiščanjenja vodo, ko bolnik razvije manevre za bolj ali manj uspešno zadrževanje seča, npr. mencanje, prekrižanje nog ali delni počep. Za disfunkcionalno mikcijo, ki nastane zaradi stiskanja mišic medeničnega dna med mikcijo in zato nepopolnega praznjenja mehurja, sta značilna prekinjajoč curek seča in podaljšan čas uriniranja. Obe motnji sta lahko posledica okužbe mehurja, odraz vedenjske motnje, kot je motnja pozornosti (angl. *attention deficit hyperactivity disorder*, ADHD) (1), ali nepravilnega odvajanja od pleničk, ko otrok za to še ni dozorel.

Za razliko od funkcionalne nenevrogene disfunkcije mehurja je anatomsko pogojena nenevrogena disfunkcija mehurja manj pogosta in je največkrat posledica prirojenih anatomskih nepravilnosti, kot so kompleks ekstrofija mehurja-epispadija, ektopični sečevod, vztrajajoči urogenitalni sinus, podvojitve sečnice, lahko pa tudi iatrogene poškodbe zunanjega sfinktra sečnice (po ablaciji zaklopke zadnje sečnice ali izrezu ektopične ureterokele) (10–13).

Prirojene anatomske nepravilnosti, kot je ekstrofija mehurja, so zelo redke. Največkrat gre za defekt

trebušne stene, zapolnjen z ekstrofičnim mehurjem, epispadijo penisa, simfiziolizo in zunanjo rotacijo medenice. Deklice imajo premaknjeno in zoženo nožnično odprtino, razcep ščetavčka in divergentne sramne ustnice.

Pri dečkih, rojenih z zaklopko zadnje sečnice, gre lahko za obsežno hipertrofijo detruzorja z manjšim, slabo raztegljivim in prostornini slabo prilagodljivim mehurjem. Epispadije brez pridružene ekstrofije mehurja so prav tako relativno redek prirojen pojav. Pri dečkih z epispadijo je penis širok, kratek in ukrivljen proti trebuhu. Izstopišče sečnice je na vrhu penisa, in sicer na glavi (glandularna epispadija), vzdolž korena penisa (penilna epispadija) ali blizu sramne kosti (penopubična epispadija). Pri večini dečkov s penopubično epispadijo in pri dveh tretjinah dečkov s penilno epispadijo je uhajanje seča posledica pomanjkljivega delovanja sfinktra (11–13).

Malformacija urogenitalnega sinusa z nezadostnim delovanjem sfinktrskega mehanizma in inkontinenca se pojavlja izključno pri deklicah. Ureterokela je cistična razširitev, ki se razvije iz submukoznega dela sečevoda. Približno 80 % primerov ureterokele je povezanih s podvojenim sečevodom iz podvojenega zgornjega ledvičnega meha. Pri ektopični obliki se ureterokela razširi v vrat mehurja ali sečnico. Lahko je vzrok delnega defekta vratu mehurja, ki lahko vodi v inkontinenca sfinktra (12). Stalno uhajanje manjših količin seča podnevi in ponoči je značilno za deklice s podvojenim votlim sistemom ledvic, če se eden od sečevodov (navadno iz zgornjega pola) izliva ektopično v sečnico, vestibulum nožnice ali v nožnico (12,13). Te deklice največkrat odkrijemo pozno, ker je zgornji pol podvojene ledvice lahko atrofiran, izvid ultrazvočne preiskave obeh ledvic pa zato normalen oz. ena ledvica zane-marljivo manjša od druge.

Vezikovaginalne fistule so pri otrocih redke in so lahko travmatske ali iatrogene (npr. po posegih na vratu mehurja) (11).

DIAGNOSTICIRANJE

Nabor preiskav temelji na izsledkih anamneze in kliničnega pregleda, analizi seča in dnevniku uriniranja ter naj bo čim manj invaziven. Zelo pomemben je dnevnik uriniranja s časovno zabeleženo količino popite tekočine, količino izločenega seča ob posamezni mikciji in uhajanjem seča, vendar je poveden le, če zajema dovolj resničnih podatkov, zabeleženih v 24 ali 48 urah. Zahteva dobro sodelovanje otroka in staršev, kar je pogosto izjemno težko izvedljivo (1, 10).

Anamneza s poudarkom na družinski anamnezi o ledvičnih in drugih boleznih, prehranskih navadah ter podatkih o odvajanju seča in blata je nepogrešljiva pri odločanju glede nadaljnega diagnosticiranja. Pomembno je tudi ugotavljanje prisotnosti vedenjskih težav, kot so motnje pozornosti s hiperaktivnostjo.

Klinični pregled nam ponudi podatke glede morebitnih mas v trebuhu, povečanega sečnega mehurja ali znakov zaprtja. Ob pregledu spolovil lahko odkrijemo epispadijo. Odkritje seča v vaginalnem vhodu je pomemben znak morebitne prisotnosti ektopičnega sečevoda. Zaradi zunanjih znakov prirojenih malformacij nevralne cevi moramo pregledati ledveno-križni predel (1, 8). Nevrološki pregled vključuje preverjanje refleksov spodnjih udov, perinealnih občutkov, analnega tonusa in refleksa ter tudi bulbokavernoznega refleksa (8). Ob pregledu smo pozorni na znake morebitne spolne zlorabe.

Ultrazvočni (UZ) pregled sečil z oceno debeline stene sečnega mehurja in prostornine zaostalega seča po mikciji je slikovna preiskava prve izbire pri otrocih z anamnestično urinsko inkontinenca. Glede na izvid ultrazvočne preiskave se odločimo za dodatni slikovno in funkcionalno diagnosticiranje. Pri prekomerno aktivnem sečnem mehurju zadostuje UZ pregled sečil, če bolniki nimajo ponavljajočih se okužb sečil. Pri ponavljajočih se okužbah sečil

ob prekomerno aktivnem sečnem mehurju ali disfunkcionalni mikciji navadno opravimo še mikcijsko cistouretrografijo in urodinamske preiskave (1, 10, 14).

Ultrazvočna preiskava je neinvazivna in poda veliko informacij o morfologiji in funkciji sečnega mehurja in zgornjih sečil (14). Opravimo jo pri vseh otrocih z anamnezo okužbe sečil in pri otrocih z dnevno urinsko inkontinenco (15), pri otrocih z MNE pa navadno šele ob neuspešnosti zdravljenja ali zaradi drugih razlogov.

Ultrazvočna preiskava sečnega mehurja ima velik pomen. Debelina stene sečnega mehurja odraža oslABLJENO elastičnost stene in obremenitev sečnega mehurja. Normalna debelina stene mehurja je največ 3 mm pri polnem sečnem mehurju in 5 mm pri praznem sečnem mehurju (16). Za oceno učinkovitosti praznjenja sečnega mehurja moramo izmeriti tudi prostornino zaostalega seča po mikciji (14). Ob pregledu danke lahko prepoznamo hkratno zaprtje (21).

S pregledom zgornjih sečil, posebej morebitne razširitve votlega sistema, ugotavljamo posledice nepravilnega delovanja sečnega mehurja, kot je sekundarni (neprirojeni) vezikouretrni refluks ali motnja odtoka na mestu vstopa sečevoda v sečni mehur (22).

Mikcijska rentgenska cistouretrografija (MCUG) je invazivna slikovna preiskava, ki vključuje vstavitve urinskega katetra in ionizirajoče sevanje. Opravljamo jo le pri fantkih s sumom na zaklopko zadnje sečnice ter pri otrocih z motnjami mikcije in anamnezo okužbe sečil, pozitivno družinsko anamnezo na vezikouretrni refluks (VUR) ali patološkimi UZ najdbami. Z MCUG si natančno prikažemo obliko mehurja, vratu mehurja in sečnice (14).

Poleg opredelitve vezikouretrnega refluksa z MCUG ocenimo tudi polnjenje sečnega mehurja, nepravilno steno mehurja, ki nakazuje prekomerno krčenje detruzorja, obliko in velikost mehurja, pri-

sotnost divertiklov in tudi posredne znake disfunkcionalne mikcije s pomembnim zaostankom seča po izpraznjenju mehurja (22). Za izključitev motnje odtoka v predelu spodnjih sečil je odločilen prikaz sečnice med mikcijo (21–23). Ultrazvočna mikcijska cistografija ima pri bolnikih z urinsko inkontinenco manjšo vlogo (14).

Urodinamska preiskava z elektromiografijo (EMG) zunanega uretralnega sfinktra je indicirana, če tipa in obsežnosti disfunkcije spodnjih sečil ne moremo pojasniti z anamnestičnimi podatki in s kliničnimi najdbami, če razmišljamo o invazivnem zdravljenju ali če ugotavljamo razširitev votlega sistema zgornjih sečil, ki je lahko posledica visokega tlaka v sečnem mehurju. Z urodinamsko preiskavo potrdimo diagnozo prekomerno aktiven sečni mehur. Urgenca sovпада s krčenjem detruzorja zgodaj v fazi polnjenja. Preiskavo pogosteje izvajamo pri odraslih. Pri otrocih diagnozo večinoma postavimo že na podlagi anamneze, dnevnika uriniranja in kliničnega pregleda z UZ preiskavo sečil. Pri disfunkcionalni mikciji lahko z urodinamsko preiskavo, ki jo opravimo po neuspešnem zdravljenju, potrdimo nezmožnost usklajevanja aktivnosti detruzorja in mišic medeničnega dna v fazi praznjenja. Ob krčenju detruzorja med mikcijo zaznamo močno krčenje (t. i. kontrakcije) mišic medeničnega dna (10, 24–26).

Pri otrocih z inkontinenco izjemoma opravimo **rentgensko slikanje** ledvene hrbtenice in medenice za prikaz možnih anomalij vretenc (ki lahko nakazujejo nevrogeni vzrok) ali razširjene pubične diastaze (pri kompleksu ekstrofija-epispadija) (27). Pri dojenčkih za prikaz ukleščene hrbtenjače uspešno opravimo samo UZ preiskavo križničnega dela hrbtenjače.

Magnetnoresonančno slikanje (MRI) lumbosakralne hrbtenice opravimo pri bolnikih s sumom na nevrološko motnjo, z nevrološko-ortopedskimi težavami, kompleksnimi deformacijami okostja na rentgenskem posnetku in obsežnim zaprtjem (28).

Magnetnoresonančno urografijo izvajamo pri otrocih z urinsko inkontinenco in sumom na anatomske vzroke (ektopični sečevod, urogenitalni sinus, anorektalna anomalija) (29). Pri deklicah z ektopičnim sečevodom iz zgornjega podvojenega ledvičnega pola, ki se vrašča v sečnico ali nožnico, anomalijo največkrat odkrijemo pozno. Točno diagnozo lahko postavimo le s kontrastno magnetnoresonančno urografijo, ker je ultrazvočni izgled sečil lahko povsem normalen. Zgornji pol ledvice, iz katere izhaja ektopični sečevod, je lahko nefunkcionalen, cela ledvica pa je lahko na ultrazvočnem posnetku enako velika kot druga, ki je normalna, razširitve sečevoda pa ni videti. Za omenjeno skupino bolnic je značilno, da z razpoložljivimi neinvazivnimi ukrepi za zdravljenje uhanja seča nismo uspešni in se za kontrastno magnetnoresonančno urografijo odločimo, ko na osnovi natančne anamneze ugotovimo, da je inkontinenca po kapljicah zanesljivo prisotna stalno, tudi ponoči.

Cistoskopija je indicirana izjemoma, tj. v težjih primerih urinske inkontinence pri otrocih, ko z ostalimi diagnostičnimi možnostmi etiologije inkontinence nismo uspeli pojasniti (pri otrocih s bolezenskimi spremembami sečnice, mehurja in vratu mehurja), večinoma pred načrtovanim urološkim posegom (32).

ZDRAVLJENJE

Ustrezna obravnava otrok z dnevnimi motnjami mikcije zahteva multidisciplinaren pristop. Izraz uroterapija označuje nekirurško, nefarmakološko zdravljenje motenj mikcije; obsega standardno zdravljenje in specifične ukrepe ter je zdravljenje prve izbire (6, 30, 31). Uroterapija, ki je organizirana kot trening mehurja ali »šola lulanja« za skupine otrok, obsega individualno prilagojen vnos tekočin in urnik uriniranja, učenje sproščanja mišic medeničnega dna, navodila za pravi položaj med uriniranjem in priporočila za ureditev odvajanja blata (32–34). Osnova ostalih pristopov za učenje

sproščenega in optimalnega uriniranja je pravilna drža na stranišču. Otrok mora varno sedeti na straniščni školjki s podprtimi nogami in pravilno abdukcijo v kolkah, ki omogočajo položaj sedenja brez aktiviranja trebušnih mišic in s tem brez hkratnega aktiviranja mišic medeničnega dna. Zagotavljanje pravilne drže in vključitev osebe, večje poučevanja o delovanju trebušnih mišic in mišic medeničnega dna, omogočata osvojitve spontanega pravilnega sproščenega uriniranja (35, 36).

Uroterapija vključuje številne psihoterapevtske tehnike, posebne vrste svetovanja in kognitivno-vedenjsko terapijo. Vedno skušamo prepoznati pridružene vedenjske in psihiatrične bolezni ter pravočasno ponuditi ustrezno pomoč otroku in njegovi družini (32, 33). Nadaljnje zdravljenje vključuje tudi uvedbo zdravil in drugih terapevtskih pristopov. Učinkovito je stopenjsko zdravljenje, novi terapevtski pristopi, ki jih izvajajo v specializiranih centrih, pa so potrebni le v primerih, ki se ne odzivajo na standardno zdravljenje (1, 10, 31).

Redko je potrebno kirurško zdravljenje **nevrogene disfunkcije** mehurja; pogosteje je na mestu čista intermitentna kateterizacija, posebej pri otrocih z velikim hipotonim mehurjem s prelivno inkontinenco in pri otrocih z visokotlačnim mehurjem z velikimi zaostanki seča po mikciji. Ena od možnosti je tudi vbrizganje toksina botulina v uretralni sfinkter (9).

Pri **prekomerno aktivnem mehurju** je najpomembnejše učenje pravilnega uriniranja, ki vključuje pravočasne odhode na stranišče, pravilni položaj na stranišču, popolno izpraznjenje mehurja in pozitivno spodbudo (37). Pogosto je potrebno zdravljenje z antimuskarinskimi zdravili, ki ga bolniki v večini dobro prenašajo. Omenjena skupina zdravil selektivno zavira vezavo živčnega prenašalca acetilholina na receptor v nevronu in s tem parasimpatične živčne impulze perifernega živčnega sistema. S tem zmanjša prekomerno vzdražljivost detruzorja in poveča funkcionalno zmogljivost mehurja, čeprav je le nekaj tovrstnih zdravil odobrenih za upo-

rabo pri otrocih (oksibutinin, tolterodin in propiverin) (38–41).

Pozornost moramo nameniti tudi pridruženim zaprtju in okužbam sečil (42). Glede vloge antagonistov alfa-adrenergičnih receptorjev so potrebne nadaljnje raziskave (43, 44). Novejša metoda zdravljenja je vbrizganje toksina botulina in je zdravljenje izbiro pri ponavljajočih se primerih (45, 46). Dandanes so na voljo tudi nekatere nove oblike zdravljenja, nevromodulacija, presakralna transkutana električna stimulacija in perkutana stimulacija tibialnega živca (47, 48). Ponekod uporabljajo tudi uroterapijo z vedenjsko-nevrološko povratno zanko z uporabo animacij, ki je prilagojena otrokom in je v določenih primerih zelo uspešna (50–52).

Pri **disfunkcionalni mikciji** je uspešna vadba sproščanja mišic medeničnega dna z vedenjsko terapijo in svetovanjem (32, 33). V večini primerov je učinkovita uroterapija z vedenjsko-nevrološko povratno zanko z uporabo animacij (51–54). Metodo uporabljamo pri različnih pridobljenih vedenjskih disfunkcijah in poteka zvizualizacijo fizioloških procesov. Preko vizualnega elektromiografskega monitorja se otrok nauči prepoznati, kaj pomeni krčenje in kaj sproščanje mišic medeničnega dna in kako ju občutimo. Nato se naučijo sinhronizirati sproščanje mišic medeničnega dna s krčenjem mehurja med uriniranjem, kar z redno vadbo in izkušnjami sčasoma omogoči vzpostavitev pravilnega uriniranja (49–53).

Včasih je potrebno zdravljenje z antimuskarinskimi zdravili in antagonisti alfa-adrenergičnih receptorjev (38–40, 43, 44). Antagoniste alfa-adrenergičnih receptorjev uporabljamo predvsem pri primarni zapori vratu mehurja. Hkratno izvajanje osnovnih ukrepov je potrebno tudi za ureditev odvajanja blata in zdravljenje okužb sečil (31).

S kirurškim zdravljenjem organske urinske inkontinence želimo preprečiti okvare ledvičnega parenhima in ohraniti normalno ledvično funkcijo. Obnoviti

skušamo funkcijo sečnega mehurja za skladiščenje in funkcijo sfinktra med skladiščenjem (54, 55). Glavna indikacija za povečanje (t.j. augmentacijo) sečnega mehurja je zmanjšana prostornina sečnega mehurja, ki je prisotna pri stanjih, kot sta obojestranska enojna ektopična sečevoda in stanje po operativnem posegu ekstrofije sečnega mehurja. Če operacija sečnega mehurja ne uspe ali kateterizacija mehurja preko sečnice ni izvedljiva, lahko popolno urinsko kontinenco zagotovimo samo s konstrukcijo kontinentne cistostome (56).

Pri bolnikih z ekstrofijo sečnega mehurja otroški urolog v prvih dneh po rojstvu opravi njegovo zaprtje. Pri starosti 6 mesecev sledi poprava epispadije, pri starosti 4–5 let pa še poprava vratu sečnega mehurja. S posegi naj bi zagotovili kontinenco, kar je odvisno od zmogljivosti mehurja. Ureterosigmoidostomijo lahko uporabimo za rekonstrukcijo sečnega mehurja ob ekstrofiji, inkontinentnem urogenitalnem sinusu ali travmatski izgubi uretralnega sfinktra (57).

Povečanje sečnega mehurja in drugi posegi na mehurju z uporabo črevesa so potrebni pri morfološki ali funkcionalni izgubi normalnega delovanja sečnega mehurja. Spontano uriniranje po tovrstni operaciji ni več možno in potrebna je doživljenjska intermitentna kateterizacija. Možni so različni tehnični postopki: enostavno povečanje z uporabo črevesa, povečanje z dodatnimi postopki konstrukcije iztoka iz sečnega mehurja (rekonstrukcija vratu sečnega mehurja ali sečnice) in povečanje s kirurškim zaprtjem vratu sečnega mehurja. Povečanje mehurja in konstrukcija kontinentne cistostome sta na mestu predvsem po neuspešnih predhodnih postopkih konstrukcije iztoka iz sečnega mehurja. Popolne zamenjave sečnega mehurja se pri otrocih poslužujemo izjemno redko. Najpomembnejši kontraindikaciji sta nezmožnost izvajanja čiste intermitentne kateterizacije in slabo sodelovanje bolnika (58, 59).

V večini primerov moramo poleg konstrukcije iztoka iz sečnega mehurja zagotoviti tudi vzpostavitev

nizkotlačnega rezervoarja seča. Z vbrizganjem različnih polnil (goveji kolagen, kopolimer dekstranomerja oz. hialuronske kisline, polidimetilsiloksan) v tkiva okoli sečnice in vratu mehurja lahko zavremo oz. oviramo nenadzorovano in stalno iztekanje seča. Pri ženskah in predpubertetnih dečkih lahko z namestitvijo napihljivega balona okrog vratu mehurja ustvarimo umetni urinarni sfinkter. Z oblikovanjem vezivne zanke (iz ovojnice sprednje trebušne mišice) dvignemo in zapremo vrat mehurja in začetni del sečnice. V skrajnih primerih lahko vrat mehurja tudi zapremo (54, 58–60).

ZAKLJUČEK

Dnevne motnje mikcije, ki se najpogosteje kažejo z uhajanjem seča, so pri otrocih zelo pogosta težava in pomembno ovirajo izvajanje vsakodnevnih dejavnosti. Včasih nastopijo samo zaradi prezgodnjega ali neustreznega odvajanja od pleničk, lahko pa so posledica številnih drugih vzrokov.

Prepoznavanje motenj mikcije ter obravnava, diagnosticiranje in zdravljenje zahtevajo multidisciplinaren, stopenjski in otroku čim bolj prijazen oziroma čim manj invaziven pristop. Na začetku obravnave vsakovrstnih mikcijskih motenj je najpomembnejša natančna anamneza s kliničnimi podatki, osnova zdravljenja pa je učenje ustreznega izvajanja mikcije s pravilnim položajem na stranišču in rednim odvajanjem blata.

LITERATURA

1. Austin PF, Bauer SB, Bower W, Chase J, Franco I, Hoebeke P et al. The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: update report from the Standardization Committee of the International Children's Continence Society. *J Urol* 2014; 191(6): 1863-65.
2. Redsell SA, Collier J. Bedwetting, behaviour and self-esteem: a review of the literature. *Child Care Health Dev* 2001; 27(2): 149-62.
3. Theunis M, Van Hoecke E, Paesbrugge S, Hoebeke P, Vande Walle J. Self-image and performance in children with nocturnal enuresis. *Eur Urol* 2002; 41(6): 660-7.
4. Joinson C, Heron J, Emond A, Butler R. Psychological problems in children with bedwetting and combined (day and night) wetting: A UK population-based study. *J Pediatr Psychol* 2007; 32(5): 605-16.
5. Butler RJ, Heron J. The prevalence of infrequent bedwetting and nocturnal enuresis in childhood. A large British cohort. *Scand J Urol Nephrol* 2008; 42(3): 257-64.
6. Chase J, Austin P, Hoebeke P, McKenna P. International Children's Continence Society. The management of dysfunctional voiding in children: a report from the Standardisation Committee of the International Children's Continence Society. *J Urol* 2010; 183(4): 1296-302.
7. Butler R, Heron J. The Alspac Study T. Exploring the differences between mono- and polysymptomatic nocturnal enuresis. *Scand J Urol Nephrol* 2006; 40: 313-9.
8. Bauer SB. Neurogenic bladder: etiology and assessment. *Pediatr Nephrol* 2008; 23(4): 541-51.
9. Roshanzamir F, Rouzrokh M, Mirshemirani A, Khaleghnejad A, Mohajerzadeh L, Dalirani R. Treatment Outcome of Neurogenic Bladder Dysfunction in Children; A Five-Year Experience. *Iran J Pediatr* 2014; 24(3): 323-6.
10. Glassberg KI, Combs AJ, Horowitz M. Non-neurogenic voiding disorders in children and adolescents: clinical and videourodynamic findings in 4 specific conditions. *J Urol* 2010; 184(5): 2123-7.
11. Gearhart JP, Mathews R. Exstrophy – epispadias complex. V: Mc Dougal SW, Wein AJ, eds. *Campbell – Walsh Urology*. 10th ed. Philadelphia Saunders Elsevier, 2008: 2136-96.
12. De Foor W, Minevich E, Tackett L. Ectopic ureterocele: clinical application of classification

- on based on renal unit jeopardy. *J Urol* 2003; 169: 1092-4.
13. Choudhury RS, Chadha R, Bagga D. Spectrum of ectopic ureters in children. *Pediatr Surg Int* 2008; 24: 819-22.
 14. Kuzmić Cvitković A, Brkljačić B, Ivanković D. The impact of bladder shape on the ultrasonographic measurement of bladder volume in children. *Pediatr Radiol* 2003; 33: 530-4.
 15. Riccabona M. Functional disorders of the lower urinary tract in childhood: an update. *Pediatr Radiol* 2012; Suppl 3: 433-5.
 16. Dacher JN, Savoye-Collet C. Urinary tract infection and functional bladder sphincter disorders in children. *Eur Radiol* 2004; Suppl 14: L101-4.
 17. Kovacevic L, Wolfe-Christensen C, Mirkovic J, Yih J, Lakshmanan Y. Renal bladder ultrasound evaluation in monosymptomatic primary nocturnal enuresis: is it really necessary? *Pediatr Nephrol* 2014; 29(7): 1189-94.
 18. Cayan S, Doruk E, Bozlu M, Akbay E, Apaydin D, Ulusoy E et al. Is routine urinary tract investigation necessary for children with monosymptomatic primary nocturnal enuresis? *Urology* 2001; 58(4): 598-602.
 19. Leung VY, Chu WC, Yeung CK, Sreedhar B, Liu JX, Wong EM et al. Nomograms of total renal volume, urinary bladder volume and bladder wall thickness index in 3,376 children with a normal urinary tract. *Pediatr Radiol* 2007; 37(2): 181-8.
 20. Sreedhar B, Yeung CK, Leung VY, Chu CW. Ultrasound bladder measurements in children with severe primary nocturnal enuresis: pre-treatment and posttreatment evaluation and its correlation with treatment outcome. *J Urol* 2008; 179(4): 1568-72.
 21. Klijn AJ, Asselman M, Vijverberg MA, Dik P, de Jong TP. The diameter of the rectum on ultrasonography as a diagnostic tool for constipation in children with dysfunctional voiding. *J Urol* 2004; 172: 1986-8.
 22. Ural Z, Ulman I, Avanoğlu A. Bladder dynamics and vesicoureteral reflux: factors associated with idiopathic lower urinary tract dysfunction in children. *J Urol* 2008; 179(4): 1564-7.
 23. Sillén U. Bladder dysfunction in children with vesicoureteric reflux. *Acta Paediatr Suppl* 1999; 431: 40-7.
 24. Evans J, Shenoy M. Disorders of micturition. V: Webb N, Postlethwaite R, ur. *Clinical paediatric nephrology*. 3rd ed. New York: Oxford University Press, 2003; 163-78.
 25. Robson WLM, Leung AKC. An approach to daytime wetting in children. *Adv Pediatr* 2006; 53: 323-65.
 26. Feldman AS, Bauer SB. Diagnosis and management of dysfunctional voiding. *Curr Opin Pediatr* 2006; 18: 139-47.
 27. Maternik M, Krzeminska K, Zurowska A. The management of childhood urinary incontinence. *Pediatr Nephrol* 2015; 30: 41-50.
 28. Pippi Salle JL, Capolicchio G, Houle AM, Vernet O, Jednak R, O'Gorman AM et al. Magnetic resonance imaging in children with voiding dysfunction: is it indicated? *J Urol* 1998; 160: 1080-3.
 29. Arikian N, Soyğür T, Selçuki M, Erden I, Göğüş O. Role of magnetic resonance imaging in children with voiding dysfunction: retrospective analysis of 81 patients. *Urology* 1999; 54(1): 157-60.
 30. Thüroff JW, Abrams P, Andersson KE, Artibani W, Chapple CR, Drake MJ et al. EAU guidelines on urinary incontinence. *Eur Urol* 2011; 59(3): 387-400.
 31. Franco I, von Gontard A, De Gennaro M; International Children's Continence Society. Evaluation and treatment of nonmonosymptomatic nocturnal enuresis: a standardization document from the International Children's Continence Society. *J Pediatr Urol* 2013; 9(2): 234-43.
 32. Hoebeke P, Renson C, De Schryver M, De Schrijver L, Leenaerts E, Schoenaers A et al. Prospective evaluation of clinical voiding re-education or voiding school for lower urina-

- ry tract conditions in children. *J Urol* 2011; 186(2): 648-54.
33. Golli T, Meglič A, Kenda RB. Long-term prospective evaluation of an inpatient voiding reeducation program for lower urinary tract conditions in children. *Int Urol Nephrol* 2013; 45(2): 299-306.
34. Hellström AL, Hjälmås K, Jodal U. Rehabilitation of the dysfunctional bladder in children: method and 3-year followup. *J Urol* 1987; 138(4): 847-9.
35. Wennergren HM, Oberg BE, Sandstedt P. The importance of leg support for relaxation of the pelvic floor muscles. A surface electromyography study in healthy girls. *Scand J Urol Nephrol* 1991; 25(3): 205-13.
36. De Paepe H, Renson C, Van Laecke E, Raes A, Vande Walle J, Hoebeke P. Pelvic-floor therapy and toilet training in young children with dysfunctional voiding and obstipation. *BJU Int* 2000; 85(7): 889-93.
37. Franco I. Pediatric overactive bladder syndrome. Pathophysiology and management. *Pediatr Drugs* 2007; 9: 379-90.
38. Nijman RJ. Role of antimuscarinics in the treatment of nonneurogenic daytime urinary incontinence in children. *Urology* 2004; 63: 45-50.
39. Medhi B, Mittal N, Bansal D, Prakash A, Nirthi B. Comparison of tolterodine with standard treatment in pediatric patients with non-neurogenic dysfunctional voiding/overactive bladder: a systematic review. *Indian J Physiol Pharmacol* 2013; 57(4): 343-53.
40. Marschall-Kehrel D, Feustel C, Persson de Geeter C, Stehr M, Radmayr C, Sillen U et al. Treatment with propiverine in children suffering from nonneurogenic overactive bladder and urinary incontinence: results of a randomized placebo-controlled phase 3 clinical trial. *Eur Urol* 2009; 55: 729-36.
41. Bolduc S, Moore K, Nadeau G, Lebel S, Lamontagne P, Hamel M. Prospective open label study of solifenacin for overactive bladder in children. *J Urol* 2010; 184: 1668-73.
42. Loening-Baucke V. Urinary incontinence and urinary tract infection and their resolution with treatment of chronic constipation in childhood. *Pediatrics* 1997; 100: 228-2.
43. Kramer SA, Rathbun SR, Elkins D, Karnes RJ, Husmann DA. Double-blind placebo controlled study of α -adrenergic receptor antagonists (doxazosin) for treatment of voiding dysfunction in the pediatric population. *J Urol* 2005; 173: 2121-4.
44. Austin PF. The role of alpha blockers in children with dysfunctional voiding. *Sci World J* 2009; 9: 880-3.
45. Hoebeke P, De Caestecker K, Vande Walle J, Dehoorne J, Raes A, Verleyen P et al. The effect of botulinum-A toxin in incontinent children with therapy resistant overactive detrusor. *J Urol* 2006; 176: 328-31.
46. McDowell DT, Noone D, Tareen F, Waldron M, Quinn F. Urinary incontinence in children: botulinum toxin is a safe and effective treatment option. *Pediatr Surg Int* 2012; 28: 315-20.
47. Vasavada SP, Goldman HB, Rackley RR. Neuromodulation techniques: a comparison of available and new therapies. *Curr Urol Rep* 2007; 8: 455-60.
48. De Gennaro M, Capitanucci ML, Mosiello G, Zaccara A. Current state of nerve stimulation techniques for lower urinary tract dysfunction. *J Urol* 2011; 185: 1571-7.
49. Yamanishi T, Yasuda K, Murayama N, Sakakibara N, Uchiyama T, Ito H. Biofeedback training for detrusor overactivity in children. *J Urol* 2000; 164: 1686-90.
50. Yagci S, Kibar Y, Akay O, Kilic S, Erdemir F, Gok F et al. The effect of biofeedback treatment on voiding and urodynamic parameters in children with voiding dysfunction. *J Urol* 2005; 174: 1994-8.
51. Chin-Peuckert L, Salle LP. A modified bio-

- feedback program for children with detrusor-sphincter dyssynergia: 5-year experience. *J Urol* 2001; 166: 1470-5.
52. Fazeli MS, Lin Y, Nikoo N, Jaggumantri S, Collet JP, Afshar K. Biofeedback for nonneuropathic daytime voiding disorders in children: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Urol* 2015; 193: 274-80.
53. Koenig JF, McKenna PH. Biofeedback therapy for dysfunctional voiding in children. *Curr Urol Rep* 2011; 12: 144-52.
54. Tekguel S, Riedmiller H, Dogan HS et al. Guidelines on Paediatric Urology. Arnhem: European Association of Urology Guidelines 2013: 50-60.
55. Kaefer M, Pabby A, Kelly M, Darbey M, Bauer SB. Improved bladder function after prophylactic treatment of the high risk neurogenic bladder in newborns with myelomeningocele. *J Urol* 1999; 162: 1068-71.
56. D'elia, Pahernik S, Fisch M, Hohenfellner R, Thuroff JW. Maintz Pouch II technique: 10 years' experience. *BJU Int* 2004; 93: 1037-42.
57. Duckett JW, Lofti A-H. Appendicovesicostomy (and variations) in bladder reconstruction. *J Urol* 1993; 149: 567-9.
58. Perovic SV, Vukadinovic VM, Djordjevic ML. Augmentation ureterocystoplasty could be performed more frequently. *J Urol* 2000; 164: 924-7.
59. Strawbridge LR, Kramer SA, Castillo OA, Barrett DM. Augmentation cystoplasty and the artificial genitourinary sphincter. *J Urol* 1989; 142: 297-301.
60. Elder JS. Periurethral and puboprostatic sling repair for incontinence in patients with myelodysplasia. *J Urol* 1990; 144: 434-7.

Kontaktna oseba / Contact person:

Doc. dr. Anamarija Meglič, dr. med.
Klinični oddelek za nefrologijo
Pediatrska klinika Ljubljana
Univerzitetni klinični center Ljubljana
Bohoričeva 20,
1000 Ljubljana
Tel: +386 1 522 38 42
Faks: +386 1 522 96 20
E-pošta: anamarija.meglic@mf.uni-lj.si

Prispelo /Received: 15. 5. 2016**Sprejeto / Accepted: 6. 9. 2016**