

## Suvremeni pristup u dijagnostici i liječenju žena s inkontinencijom mokraćne i defektima dna zdjelice

### *Contemporary Approach to Diagnosis and Treatment of Women with Urinary Incontinence and Pelvic Defects*

**Slavko Orešković**

Zavod za ginekološku kirurgiju i urologiju

Klinika za ženske bolesti i porode Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

KBC Zagreb

10000 Zagreb, Petrova 13

**Sažetak** Ginekološka urologija bavi se prolapsom organa male zdjelice i inkontinencijom mokraćne. Prolaps organa male zdjelice pogađa gotovo polovinu žena starijih od 50 godina. Poremećaji mokrenja značajno umanjuju kvalitetu života žene i važan su javnozdravstveni problem koji utječe na fizičko i psihičko zdravlje žena. Naime, poznato je da čak 25–30% žena u starijoj životnoj dobi oboljeva od statičke inkontinencije mokraćne (SIU). SIU nastaje zbog prirodnih ili stečenih oštećenja statike organa u maloj zdjelici s gubitkom anatomske potpore vezikouretralnom segmentu. Za postavljanje dijagnoze prolapsa organa male zdjelice i urinarne inkontinencije važni su detaljna anamneza, ginekološki pregled, klinički testovi, cistometrija, cistoskopija i urodinamski testovi. Liječenje prolapsa je kirurško, dok liječenje urinarne inkontinencije može biti kirurško i konzervativno. Postoji više od stotinu operativnih metoda u liječenju SIU. Danas je trend da se promijeni dosadašnji pristup kirurškom liječenju statičke inkontinencije mokraćne u žena primjenom jednostavne, učinkovite i sigurne laparoskopske tehnike, kao i brojnih sling metoda (TVT, SPARC i sl.), te APOGEE i PERIGEE metoda u liječenju defekata dna zdjelice. Navedenim se metodama značajno skraćuje trajanje hospitalizacije, bitno se smanjuju troškovi liječenja, brža je uspostava potpune životne i radne sposobnosti uz minimalno oštećenje okolnog tkiva i lokalne inervacije što umanjuje broj poslijeoperacijskih komplikacija i osigurava uspostavu normalne funkcije. Uspjeh liječenja ovisi o dobroj dijagnostici i dobro odabranom načinu liječenja (kirurškom ili konzervativnom). Suvremenim dijagnostičkim i terapijskim postupcima, postiže se optimalan učinak liječenja i osigurava kvalitetan život pacijentica.

**Ključne riječi:** prolaps zdjelčnih organa, inkontinencija urina, "hammock" hipoteza, kirurška terapija, SLING metode, konzervativna terapija

**Summary** Gynecologic urology deals with pelvic organ prolapse and urinary incontinence. Pelvic organ prolapse occurs in nearly every second woman older than 50 years of age. Urinary incontinence significantly reduces quality of life, and it is an important public health problem with great impact on physical and mental health. It is known that nearly 25-30% of older women develop stress urinary incontinence. Stress urinary incontinence results from inborn or acquired pelvic organ support impairment, with loss of anatomic support to vesicourethral segment. The diagnosis of pelvic organ prolapse and urinary incontinence is based on anamnesis, gynecologic examination, clinical testing, cystometry, cystoscopy and urodynamic testing. The treatment of pelvic organ prolapse is surgical, while urinary incontinence can be treated with both surgical and conservative therapies. Currently, there are more than one hundred surgical methods to treat stress urinary incontinence. A current trend in surgical therapy for stress urinary incontinence is the application of simple, effective and safe laparoscopic surgery and sling methods (TVT, SPARC), as well as the use of APOGEE and PERIGEE methods in pelvic organ prolapse therapy. These methods significantly reduce hospitalization and therapy expenses, with earlier restoration of working ability. Local tissue impairment and intervention is minimal which decreases postoperative complications and provides for restoration of the normal function. Treatment success depends on a diagnostic procedure and a properly chosen therapy method (operative or conservative). The use of contemporary diagnostic and therapy procedures yields optimal therapeutic effects and helps maintain a patient's quality of life.

**Key words:** pelvic organ prolapse, urinary incontinence, "hammock" hypothesis, surgical therapy, SLING methods, conservative therapy

Defekti dna zdjelice oduvijek su se povezivali s rastezanjem fascija i mišića u zdjelici. Stari koncept relaksacije zdjeličnih struktura promijenio je članak Cullena Richardsona iz 1976. godine (1) u kojem se navodi da će prsnuća u endopelvičnoj fasciji rezultirati oštećenjem prednje ili stražnje stijenke rodnice (cistocela, rektocela, enterocela). Danas se smatra da **otrgnuća endopelvične fascije zajedno s neuromuskularnim oštećenjima** čine bit problema defekata dna zdjelice.

## Anatomija dna zdjelice

Poznato je da dno zdjelice čini anatomsku i funkcionalnu cjelinu. Anatomski sustavi odgovorni za potporu dna zdjelice su: koštani dio zdjelice, široke maternične sveze, endopelvična fascija, zdjelična dijafragma, urogenitalna dijafragma i međica uključujući m. sphincter ani. Glavnu potporu čine endopelvična fascija i zdjelična dijafragma. Zdjelične su kosti temeljni čvrsti oslonac mekih zdjeličnih tkiva (mišića, ligamenata, fascija). Široke maternične sveze omogućuju pokretljivost maternice; u svojoj duplikaturi nose vezivno tkivo, glatko mišićje, krvne žile, živce i mokraćovode.

### Endopelvična fascija

Endopelvična fascija je najvažniji element za održavanje normalnih anatomskih odnosa organa u zdjelici. Sastoji se od sakrouterinih ligamenata, pubocervikalne fascije i rektovaginalne fascije (fascija Denonvilliers). Ima dva temeljna zadatka. Prvo, da održava visceralne organe u zdjelici u pravilnom položaju i omogućuje njihovu relativnu mobilnost. Nadalje, endopelvična fascija okružuje i štiti krvne žile, visceralne živce i limfne žile u zdjelici.

U stojećem položaju mokraćni mjehur, gornje dvije trećine rodnice i rektum leže u vodoravnoj osi, dok uretra, donja trećina rodnice i anus leže gotovo okomito.

De Lancey uvodi tri razine potpore endopelvične fascije.

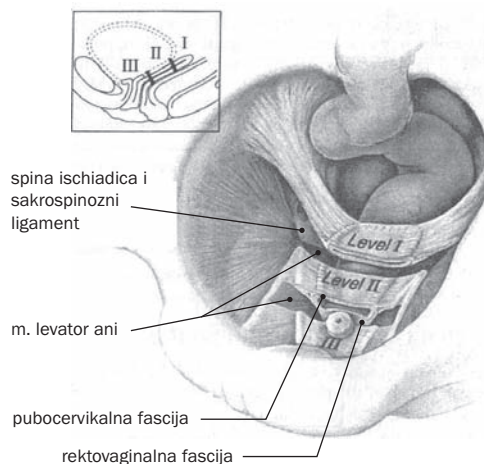
Prva razina potpore čini gornju okomitu os i sastoji se od sakrouterinih i kardinalnih ligamenata. Ti ligamenti drže zdjelične organe (gornji dio rodnice i vrat maternice) vodoravno iznad zdjelične dijafragme te time sprječavaju pomicanje maternice (poglavito prema dolje odnosno "van"). Sakrouterini ligamenti polaze sa sakruma lateralno u visini S2-S4-segmenta, šire se i spajaju s rodnicom i levatorom ani ispod rodnice. S pomoću tih ligamenata rodnica se drži u visini spinae ischiadicae, ali je omogućena njezina pokretljivost, što je važno kod spolnog odnosa.

Druga razina potpore je vodoravna os između spine ischiadicae i stražnje stijenke pubične kosti. Sastoji se od pubocervikalne fascije sprjeda i rektovaginalnog septuma straga, pri čemu su obje fascije fiksirane lateralno na arcus tendineus fasciae pelvis (ATFP), odnosno na lineu albu te time daju lateralnu potporu mokraćnomu mjehuru, gornjim dvjema trećinama rodnice i rektumu. Odgovorna je za gotovo vodoravan položaj mokraćnog mjehura, gornje dvije trećine rodnice i rektuma. Gornju površinu rodnice podupiru pubocervikalna fascija, a donju rektovaginalna fascija, te

sprječavaju prolaps mjehura i rektuma u rodnicu.

Treća razina potpore čini donju okomitu os i odgovorna je za gotovo okomiti položaj uretre, donje trećine rodnice i anusa koji zajedno prolaze kroz hiatus m. levatora. Ova je os smještena okomito na urogenitalni trokut. Treću razinu potpore čini spoj urogenitalne dijafragme i perinealnog tijela. Distalni dio rodnice i uretra usidreni su sprjeda u urogenitalnu dijafragmu, a straga u perinealno tijelo.

Tri razine potpore endopelvičnoj fasciji prikazane su na slici 1. i 2.



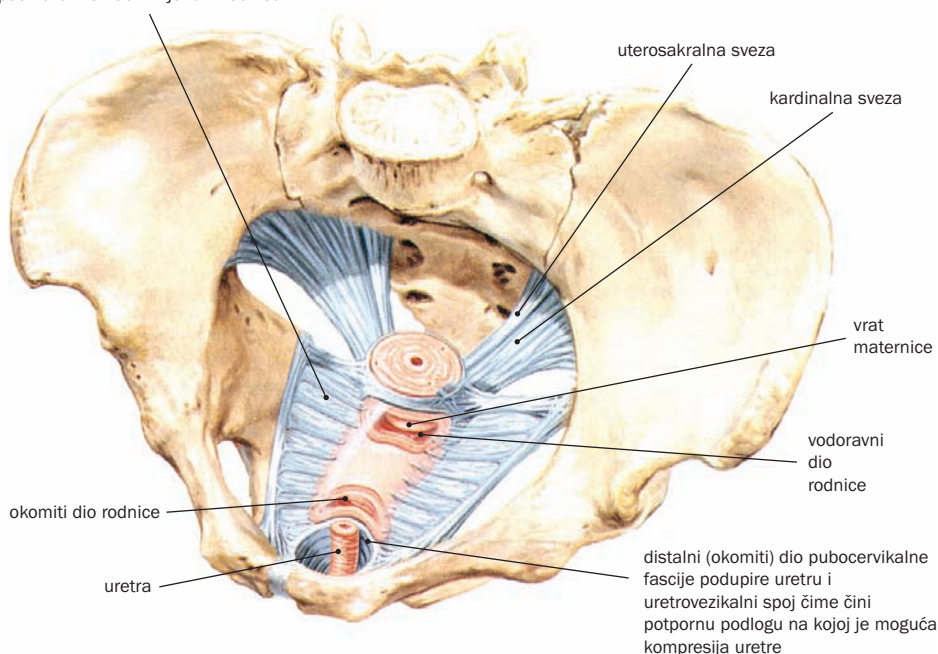
Slika 1. Tri razine potpore prema DeLanceyevu konceptu

Pubocervikalna fascija je dio endopelvične fascije koja se nalazi između mokraćnog mjehura i rodnice. Pripojena je lateralno na ATFP, uzdiže se od vrata maternice proksimalno do perinealne dijafragme distalno. Podupire vrat mokraćnog mjehura i važna je za zadržavanje mokraće.

**Zdjeličnu dijafragmu** čini m. levator ani. Ona predstavlja mišićno dno zdjelice koje podupire zdjelične organe. Sastoji se od tri mišićne grupe: pubokokcigealna, ileokokcigealna i puborektalna. Pripoji levatornih mišića uz stražnju stijenku rektuma čine levatornu ploču. Uretra, rodnica i rektum zajedno prolaze kroz hiatus m. levatora ani. Svi mišići koji čine m. levator ani stalno su kontrahirani i na taj način održavaju zatvorenim dno zdjelice, dopuštajući minimalan pritisak na endopelvičnu fasciju. M. levator ani kontrakcijom omogućuje daljnju stabilizaciju i fiksaciju vrata mokraćnog mjehura držeći ga u povišenom položaju tijekom akta mikcije. **Interakcija između mišića dna zdjelice i fascije je ključna za pravilnu potporu dna zdjelice.** Ako su mišići dna zdjelice oštećeni ili rastegnuti dulje vrijeme, porast intraabdominalnog tlaka i sila teža mogu oštetiti endopelvičnu fasciju. Defekti u endopelvičnoj fasciji zajedno s oslabljenim mišićima levatorima ani uzrok su genitalnog prolapsa.

Periuretralna fascija ("bijelo tkivo") jest fascija na kojoj leži uretra. Ona je odgovorna za potporni sustav uretre. Širi se postranično preko m. levatora ani na zid zdjelice gdje se

vodoravni dio pubocervikalne fascije koji podržava mokraćni mjehur i rodnicu



Slika 2. Strukture koje čine tri razine potpore

pripaja na arcus tendineus. Uretropelvički ligament zajedno s m. levator ani čini glavni dio dna zdjelice koji podupire vrat mokraćnog mjehura i proksimalni dio uretre (2).

**Urogenitalna dijafragma** je vezivno-mišićna trokutasta ploča koja je smještena između m. levatora ani. Ona ispunjava urogenitalni hijatus levatornih mišića. Pruža se obstrano od grana stidne kosti do prednje stijenke rektuma. Prekinuta je u središnjoj liniji uretrom i rodnicom. Sastoji se od nekoliko mišića: m. transversus perinei superficialis et profundus, m. bulbocavernosus et ischiocavernosus, m. sphincter ani et urethrae.

**Medica** je točka pripoja više mišića koji osiguravaju dno zdjelice (ischiocavernosus, bulbocavernosus, pubococcygeus itd.). Ona ima iznimnu sposobnost rastezanja (tijekom porođaja).

## Fiziologija mikcije

Normalna funkcija mokraćnog mjehura ovisi o usklađenom i učinkovitom djelovanju središnjeg i perifernoga živčanog sustava, m. detruzora (skupni naziv mišićja mokraćnog mjehura) te uredne funkcije i anatomskih odnosa vrata mokraćnog mjehura i uretre (3).

Mikcijski ciklus sastoji se od faze punjenja i faze pražnjenja mokraće iz mokraćnog mjehura i uretre. Tijekom faze punjenja mjehur se rasteže i tako se zadržava niski intravezikalni tlak do maksimalnog cistometrijskog kapaciteta koji normalno iznosi 400–600 ml. Tijekom punjenja detruzor bi trebao biti neaktivan, bez nevoljnih kontrakcija. Istodobno s punjenjem mokraćnog mjehura održava se visoki uretralni tlak zatvaranja. Rastezanjem stijenke mokraćnog mjehura pri punjenju mokraćom šalje se signal za započinjanje re-

fleksa mikcije mikcijskom centru (S2-S4). Taj je refleks odobren ili nije odobren kortikalnim kontrolnim mehanizmom ovisno npr. o socijalnoj situaciji. Mikciji prethodi faza inicijacije u kojoj dolazi do voljne relaksacije mišićja dna male zdjelice čime se spušta baza mokraćnog mjehura i pada uretralni tlak nekoliko sekundi prije kontrakcije detruzora. Pad uretralnog tlaka posljedica je relaksacije periuretralne poprečno-prugaste muskulature i glatkog mišićja uretre. Nekoliko sekundi kasnije dolazi do kontrakcije detruzora i porasta intravezikalnog tlaka čime započinje mokrenje.

Donji dio urotrakta inerviran je s tri izvora: simpatičkim i parasimpatičkim autonomnim živčanim sustavom te somatskim živčanim sustavom. Somatski živčani sustav inervira mišićje dna zdjelice i vanjski uretralni sfinkter. Simpatički živčani sustav preko noradrenalina djeluje na alfa i betaadrenergičke receptore. Alfaadrenergički receptori su dominantni u uretri i vratu mjehura, a njihovom stimulacijom povećava se tonus uretre i promovira zatvaranje. Beta<sub>2</sub>-adrenergički receptori nalaze se u tijelu mokraćnog mjehura, a njihova stimulacija uzrokuje relaksaciju mokraćnog mjehura. Parasimpatički živčani sustav djeluje preko acetilkolina na muskarinske receptore koji su prisutni u svim dijelovima urotrakta s najvećom gustoćom u detruzoru te uzrokuje kontrakcije detruzora.

Tijekom faze punjenja mokraćnog mjehura dominira simpatički dio inervacije mokraćnog mjehura koji stimulacijom beta<sub>2</sub>-adrenergičkih receptora uzrokuje relaksaciju m. detruzora, a stimulacijom alfaadrenergičkih receptora u području uretrovezikalne jedinice povećava uretralni tlak zatvaranja. Za vrijeme mikcije dominira parasimpatički ekscitacijski sustav koji uzrokuje kontrakciju m. detruzora i uretralnu relaksaciju što rezultira pražnjenjem mokraćnog mjehura.



Nonadrenergička nonkolinergička (NANC) komponenta kontraktilnosti m. detruzora (neurokinin 2, prostaglandini E i F, VIP) nije još dovoljno razjašnjena i predmet je novijih istraživanja. Nove spoznaje omogućit će bolje razumijevanje normalnih mehanizama mokrenja i razvitak učinkovitih lijekova u liječenju nevoljnih kontrakcija m. detruzora.

## Mehanizmi održavanja kontinencije mokraće

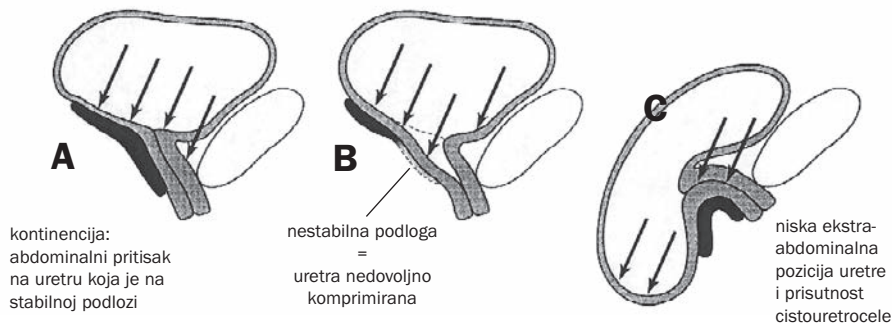
Kontinencija mokraće definira se kao sposobnost zadržavanja mokraće u mokraćnome mjehuru između epizoda voljne mikcije.

Glavni čimbenici održavanja kontinentnosti jesu međusobno djelovanje periuretralne glatke i poprečnoprugaste muskulature i ligamenata odgovornih za anatomske položaj vrata mokraćnog mjehura i uretre (suspenzija uretrovezikalne jedinice), elastičnih i kolagenih niti, submukoznoga krvožilnog spleta te hormonskih čimbenika koji zajednički pridonose zatvaranju uretre.

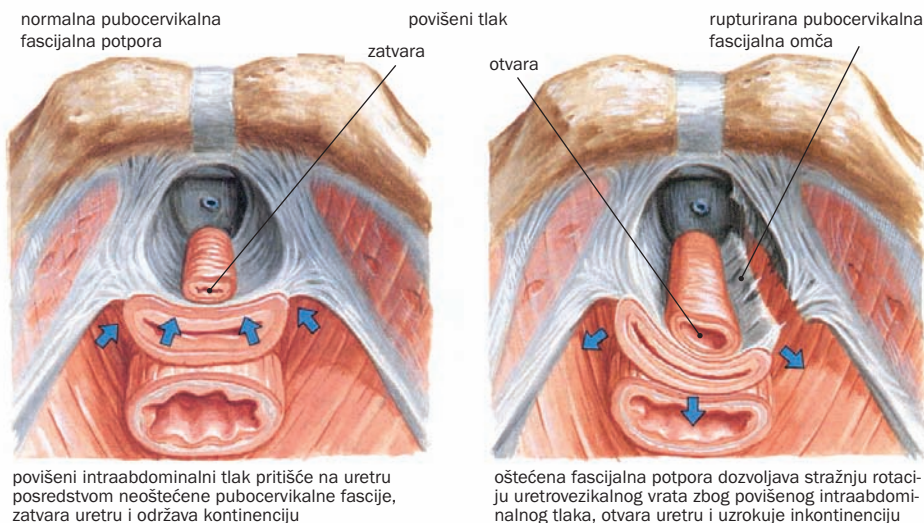
Normalno zatvaranje uretre postiže se kombinacijom unu-

tarnjih i vanjskih čimbenika. **Vanjski čimbenici** uključuju strukture koje stvaraju potporu (*hammock*) ispod vrata mjehura i uretre (DeLanceyeva Hammock hipoteza) (4). Ta potpora drži vrat mokraćnog mjehura u abdominalnoj zoni tlaka, odgovara na porast intraabdominalnog tlaka zatezanjem te time omogućava zatvaranje uretre. U anatomske strukture koje čine potporu ubrajamo m. levator ani, endopelvičnu fasciju i njihova hvatišta za zdjelični zid i uretru te pubouretralni ligament. Kada taj suportivni mehanizam postane manjkav zbog puknuća fascije, slabosti mišića ili kombinacije obaju elemenata, normalna potpora se gubi i nastaje hiperobilnost uretre i vrata mjehura. Vrat mokraćnog mjehura spušta se i destabilizira, što dovodi do toga da je stalno otvoreno unutarnje ušće uretre ili se otvara kod iznenadnog porasta intraabdominalnog tlaka, što se klinički manifestira inkontinencijom mokraće (slika 3. i 4). Za mnoge žene gubitak potpore je dovoljno težak da uzrokuje statičku inkontinenciju. Međutim, mnoge žene ostaju kontinentne usprkos gubitku uretralne potpore (5, 6).

**Unutarnji čimbenici** koji dovode do zatvaranja uretre uključuju poprečnoprugaste i glatke mišiće stijenke uretre, kongestiju submukoznoga venskog pleksusa te koaptaciju sluznice.



Slika 3. "Hammock" hipoteza



Slika 4. Uzroci inkontinencije i prolapsa – nedostatna fascijalna potpora

## Prolaps i inkontinencija

Ginekološka urologija bavi se prolapsom organa male zdjelice i inkontinencijom mokraće.

### Prolaps organa male zdjelice

Prolaps je ispadanje organa male zdjelice u ili kroz vaginalni kanal. Ovaj poremećaj pogađa gotovo polovinu žena starijih od 50 godina, dok okvirna prevalencija prolapsa iznosi između 30% do 50% (7). Računa se da u žena postoji 11,1% rizika da će do 79. godine života biti operirane ili zbog prolapsa ili zbog inkontinencije urina (8). Razlikujemo prolaps uterusa, prolaps prednje vaginalne stijenke (cistokelu) i prolaps stražnje vaginalne stijenke (rektokelu i enterokelu).

**Prolaps uterusa** posljedica je nedostatne potpore od strane sakrouterinih i kardinalnih ligamenata, zbog čega dolazi do spuštanja vrata maternice i same maternice prema introitusu. **Cistokela** je patološko ispadanje prednje vaginalne stijenke zajedno s bazom mjehura. Razlikujemo centralnu i lateralnu cistokelu. Kod centralne cistokele radi se o središnjem puknuću pubocervikalne fascije, klinički se vidi da su nabori vagine manji, zaglađeni, a također možemo utvrditi postojanje odboja svjetlosti na sluznici. Kod lateralne cistokele radi se o elongaciji ili otrgnuću pubocervikalne fascije od ATFP, vaginalni nabori su kod kliničkog pregleda intaktni, nema odboja svjetlosti sa sluznice. Često se radi o kombiniranoj cistokeli. **Rektokela** je patološko ispadanje donjeg dijela stražnje vaginalne stijenke s rektumom kao posljedica puknuća u rektovaginalnoj fasciji. **Enterokela** je patološko ispadanje gornjeg dijela stražnje vaginalne stijenke s tankim crijevom kao posljedica prsnuća između rektovaginalnog septuma i sakrouterinih ligamenata.

### Inkontinencija mokraće

ICS (International Continence Society) definira inkontinenciju urina kao stanje nevoljnog otjecanja mokraće, koje se može objektivno dokazati, a bolesniku je socijalni i higijenski problem (9).

## Etiologija inkontinencije mokraće i prolapsa organa male zdjelice

Etiologija inkontinencije mokraće i prolapsa zdjelčnih organa nije u cijelosti poznata, ali se pretpostavlja da je povezana s vaginalnim porođajem. Kliničkoj manifestaciji ovog poremećaja pridonose i neki drugi čimbenici poput slabosti zdjelčne muskulature i vezivnog tkiva i konstitucija bolesnice, operacije u području male zdjelice, gubitak estrogenih hormona najčešće zbog starosti, lijekovi te čimbenici koji povisuju intraabdominalni tlak, kao što su npr. teški fizički rad i nošenje teških tereta, opstipacija, pretilost i kronična opstruktivna plućna bolest (10, 11).

Prilikom porođaja djece velike porođajne težine i dugotraj-

nijeg zastoja glavice na izlazu može doći do prevelikog rastezanja ili oštećenja mišića (m. levator ani) i fascija male zdjelice (pubocervikalna, rektovaginalna), te ozljeda n. pudendusa (12-14). Slabost vezivnog tkiva kod određene skupine bolesnica dodatni je etiološki čimbenik u nastanku statičke inkontinencije (15).

U perimenopauzi, a pogotovo u poslijemenopauzi povećava se broj žena sa statičkom inkontinencijom. Gubitkom estrogena dolazi do atrofije uretralne sluznice, slabije prokrvljenosti submukoznog venskog spleta te slabijeg tonusa glatkih mišića koji djeluju kao sfinkterski mehanizam uretre. Isto tako slabi prokrvljenost svih struktura u maloj zdjelici, što izaziva atrofiju organa i njihovo lakše oštećenje.

Kirurški zahvati u maloj zdjelici mogu dovesti do inkontinencije, bilo zbog slabljenja potpore dna zdjelice zbog oštećenja, bilo zbog naglog gubitka estrogena kod ovariektomije, ili zbog ozljede živčanih struktura i posljedičnog slabljenja inervacije urogenitalnog trakta.

## Vrste inkontinencije

Inkontinencije možemo podijeliti na više načina. Prema nastanku se dijele na prirodne ili stečene, prema uzroku na neurogene ili neneurogene, prema mjestu na uretralne ili ekstrauretralne, a prema načinu na apsolutne ili relativne.

Uretralne inkontinencije dijele se na: statičku, urgentnu, miješanu, funkcionalnu (idiopatski hiperaktivni detruzor), hiperrefleksiju mjehura, neurogeni mjehur, prelijevajuću inkontinenciju (ischuria paradoxa). Ekstrauretralne inkontinencije dijele se na kongenitalne (ekstrofija mokraćnog mjehura, ektopični ureter) te na stečene (fistule). Fistule označavaju patološku komunikaciju organa urotakta s ostalim organima (vezikovaginalne, uretrovaginalne, vezikouterine, ureterovaginalne i dr.).

### Statička inkontinencija

Prema ICS-u statička inkontinencija mokraće definira se kao neželjeno otjecanje mokraće kroz uretru istodobno s porastom intraabdominalnog tlaka zbog kojeg intravezikalni tlak nadvlada tlak u uretri, uz odsutnu aktivnost detruzora (16).

To je najčešći oblik inkontinencije kod kojeg se već anamnezom može s velikom vjerojatnošću postaviti dijagnoza jer bolesnice navode nekontrolirano mokrenje kod kihanja, kašljanja, trčanja i sličnih aktivnosti. Prema kliničkoj klasifikaciji statičku inkontinenciju možemo podijeliti na tri stupnja prema težini bolesti. Inkontinencije prvog stupnja su početne inkontinencije koje se javljaju tek kod jakog napora. Budući da nema rezidualnog urina, liječenje je po najprije konzervativno (elektrostimulacije, Kegelove vježbe i sl.). Kod drugog stupnja inkontinencije neželjeno otjecanje mokraće javlja se već kod manjeg napora, prisutan je rezidualni urin i liječenje je operativno. Prvi i drugi stupanj inkontinencije nastaje zbog slabosti potpornih struktura pri čemu dolazi do poremećaja statike genitourinarnih organa male zdjelice (17-19). Treći, najteži stupanj inkontinencije

nastaje zbog slabosti unutrašnjega, glatkomišićnog sfinktera mjehura pri čemu je vrat mjehura otvoren, a žena inkontinentna i kod najmanjeg napora.

Danas statičku inkontinenciju prepoznamo kao hiperobilnost uretre i insuficijenciju unutarnjeg sfinktera uretre (ISD) (20).

**Hipermobilnost (prekomjerna pokretljivost) uretre** označava značajna promjena položaja uretre i vrata mokraćnog mjehura tijekom akta mikcije. To je najčešći uzrok statičke inkontinencije kod žena. Uzrokovana je **nedostatnom potporom mokraćnog mjehura i uretrovezikalnog spoja** zbog prsnuća omče koju čini pubocervikalna fascija te posljedičnim spuštanjem uretrovezikalnog spoja. Karakterizirana je nevoljnim otjecanjem urina prilikom povišenog intraabdominalnog tlaka kod, primjerice, kašljanja ili smijanja.

**Insuficijencija unutarnjeg sfinktera** je stanje u kojem sfinkter uretre nije sposoban postići dovoljan tonus kojim bi mogao nadvladati intravezikalni tlak, pogotovo tijekom faze punjenja mjehura. Uzrokovana je **nedostatnim zapornim mehanizmom uretre**. Takvim bolesnicama često urin kapa neprestano ili kod minimalnog napora. Razlikujemo dva tipa insuficijencije unutarnjeg sfinktera: stečeni i prirodni. Stečeni oblik javlja se kod žena kod kojih je učinjeno više kirurških zahvata u svrhu liječenja inkontinencije te kao posljedica hipoestrinizma i/ili starenja. Prirodni oblik javlja se kod bolesnica s pelvičnom denervacijom.

## Urgentna inkontinencija

ICS definira urgentnu inkontinenciju kao nevoljno i iznenadno otjecanje mokraće kroz uretru praćeno jakim nagonom na mokrenje (urgencijom). Anamnestički takve pacijentice imaju jak nagon na mokrenje koji provocira šum vode, pranje ruku i sl. Količina mokraće koju bolesnica izmokri obično je nekoliko kapi, ali je aktivnost detruzora jaka tako da žene ne mogu zadržati mokraću. Kod urgentne inkontinencije intrauretralni tlak je normalan, kapacitet mjehura je malen, a detruzor nije stabilan. Urgentnu inkontinenciju dijelimo na senzoričku i motoričku. Senzorička urgentna inkontinencija uzrokovana je podražajem sluznice mjehura zbog polipa, karcinoma, kamecnca, šavova kod korektivnih zahvata i sl. Ovaj tip inkontinencije zahtijeva cistoskopiju kojom se navedeni uzroci mogu dobro vidjeti, a liječenje ovisi o uzroku. Motorička urgentna inkontinencija uzrokovana je oštećenjem neuromišićne komponente detruzora. Ovaj tip inkontinencije zahtijeva neurološku obradu i liječi se konzervativno. Urgentna inkontinencija češća je u žena starije životne dobi nego u ostalim dobnim skupinama (21).

## Miješana inkontinencija

Miješana inkontinencija označava istodobno postojanje statičke i urgentne inkontinencije, pri čemu obično jedna komponenta dominira. Najčešća se javlja kod žena starije životne dobi. Vrlo je bitno utvrditi dominantnu komponentu, jer se nakon operacije pogorša urgentna komponenta ako je bila dominantna.

## Genuina (čista) statička inkontinencija

Ako dođe do vezikalizacije uretre pri čemu se vrat mjehura ljevokasto proširi, u taj dio uretre dolazi urin. Zbog toga se pokreće mikcijski mehanizam, a pokreće se i neurogeni refleksi koji relaksira mišiće sfinktera uretre i mišiće dna zdjelice te dolazi do kontrakcije detruzora. Takav tip inkontinencije lako se zamijeni s nestabilnim detruzorom. Ako se dokaže da se radi o stabilnom detruzoru, taj podatak isključuje urgentnu inkontinenciju (22).

## Idiopatski nestabilni detruzor

### (funkcionalna idiopatska inkontinencija)

Ako se isključe svi poznati uzroci koji mogu izazvati nestabilnost detruzora, onda se takva inkontinencija naziva funkcionalna (idiopatska). Tu se radi o poremećenoj fazi dijastole gdje bolesnice navode pojačani nagon na mokrenje, učestalo mokrenje i noćno mokrenje. Za postavljanje dijagnoze najvažnije je urodinamskom pretragom dokazati nevoljne kontrakcije mjehura koje bolesnica ne može kontrolirati, a mogu se javljati spontano ili nakon provokacije (22). Osnovna je karakteristika da mjehur normalno funkcionira, a provocirajući testovi mijenjaju cistometrijsku krivulju. Pojavljuje se kod žena koje mogu kontrolirati mokrenje, ali čimbenici izvan samog urinarnog trakta uzrokuju inkontinenciju. Također je moguća i kod fizičkog ograničenja, onemogućavanjem fiziološkog izmokravanja.

## Hiperrefleksija detruzora

ICS definira hiperrefleksiju detruzora kao prekomjerno aktivan detruzor zbog poremećenoga živčanoga kontrolnog mehanizma. Može nastati kao posljedica spinalnih ozljeda, Parkinsonove bolesti i sl. Karakterizirana je refleksnom mikcijom i/ili nevoljnom relaksacijom uretre uz gubitak osjećaja za mokrenje. Mjehur se napuni do otprilike 150 ml, a nakon toga spontano isprazni.

## Neurogeni mjehur

Nastaje kao posljedica ozljeda središnjega živčanoga sustava. Nema jedinstvenu kliničku sliku jer se bolest manifestira ovisno o mjestu ozljeda (centralno ili periferno). Kod centralne ozljeda neurološkog sistema mjehur ima malen kapacitet zbog jakog tonusa detruzora i može se zamijeniti sa statičkom inkontinencijom (kod koje nema povišenog tonusa detruzora). Kod periferne neurološke ozljede nastat će retencija urina i više od 1000 ml te prelijevajuća inkontinencija. U oko 20% neurogenih mjehura postoji tzv. detruzorsko-sfinkterska disinergija s kroničnom retencijom urina. Zbog podražaja simpatikusa istodobno se podražuje beta i alfa-receptori što izazove relaksaciju detruzora i kontrakciju uretre. Kada podražaj prestane, zbog prevage parasimpatikusa dolazi do kontrakcije mjehura i relaksacije uretre pri čemu, nakon kratke pauze, nekontrolirano pobjegne mokraću. Zbog povišenog intravezikalnog tlaka može se razviti vezikoureteralni refluks i kronična renalna insuficijencija (23).

## Preljevajuća inkontinencija (*ischuria paradoxa*)

Zbog prenapunjenosti i prerastegnutosti mokraćnog mjehura te nemogućnosti njegova pražnjenja dolazi do nastanka preljevajuće inkontinencije. Klinički se to stanje manifestira nekontroliranim mokrenjem te učestalim izmokravanjem. Obično se suprapubično pipa povećan mjehur za koji se katkad misli da je tumor. Uzroci mogu biti: upalni procesi na uretri, opstrukcija (prolaps uterusa, tumor), neurogeni (denervacija, neuropatije), psihički (psihoza, depresija) ili uzimanje pojedinih lijekova (tricični antidepressivi, antikolinergici, alfa-agonisti, anestezija). Liječenje je ponajprije etiološko uz istodobno jačanje kontraktilne funkcije detruzora (lijekovima, elektrostimulacijom) te liječenje upala koje su obično vrlo izražene kod ove bolesti.

## Dijagnoza inkontinencije

Dijagnoza inkontinencije postavlja se prije svega detaljnom medicinskom **anamnezom** koja predstavlja 60% dijagnoze. Pažljivo uzeti anamnestički podaci pružaju nam važne informacije o vrsti, trajanju i intenzitetu tegoba te omogućuju dalje usmjeravanje dijagnostičkog postupka.

Nakon anamneze slijedi **ginekološki pregled** kojim dobivamo uvid u stanje potpornog i podržnog sustava organa u maloj zdjelici, kliničku procjenu spuštenosti uretrovezikalnog segmenta. Nuždan je i neurološki pregled kako bi se isključile neurološke bolesti kao uzrok hiperrefleksije m. detruzora.

**Rutinske pretrage analize mokraće** koje uključuju bakteriološki pregled te citološku analizu mokraće koriste nam za isključivanje upalnih uzroka nestabilnog detruzora (20).

Zatim slijede **klinički testovi** poput Bonneyeva testa.

Bonneyev test: bolesnica se nalazi u ležećem položaju, razmaknutih nogu. Nakon cistometrijskog punjenja do otprilike 200 ml bolesnica se nakašlje ili napne. Ako postoji stresna inkontinencija, nehotično će joj otjecati mokraća. Nakon toga s pomoću dva prsta podignemo prednju stijenku rodnice, i to u području baze i gornje trećine mokraćne cijevi. Bolesnica ponovno kašlje, ali sada joj mokraća ne bježi. Bonneyev test je u tom slučaju pozitivan, jer se njime klinički dokazuje da je uzrok inkontinencije spuštenost baze mokraćnog mjehura i gornjeg dijela mokraćne cijevi (21). U nastavku testa bolesnica stoji na plahti napunjenog mjehura, razmaknutih nogu u širini ramena i savinutih koljena te se nakašlje. Neposredni gubitak urina sugerira statičku inkontinenciju.

**Uretrocistoskopija** omogućuje vizualizaciju sluznice mokraćnog mjehura i mokraćne cijevi kojom možemo dokazati kronične upalne uzroke nestabilnog detruzora kao što su intersticijski ili postradijacijski cistitis, a služi i za procjenu insuficijencije unutarnjeg ušća mokraćne cijevi. Uretrocistoskop povlačimo u mokraćnu cijev sve dok se njezino unutarnje ušće ne počne smanjivati, što znači da smo prošli zonu gornje trećine mokraćne cijevi, a ostali njezin dio bi

svojom sluznicom prekrpio pogled na unutarnje ušće i vrat mokraćnog mjehura.

**Urodinamskom obradom** precizno se procjenjuje funkcija mokraćnog mjehura i mokraćne cijevi. U urodinamsku obradu ubrajamo tri metode: uroflow (mikciometriju), cistometriju i profilometriju (određivanje uretralnog tlaka).

## Cistometrija

*Cistometrija u fazi punjenja* je metoda kojom se mjeri odnos između intravezikalnog tlaka i volumena mokraćnog mjehura. Rabi se za procjenu refleksne aktivnosti i osjetljivosti detruzora, prisutnosti neinhibiranih kontrakcija detruzora, kapaciteta i rastegljivosti mokraćnog mjehura. S urodinamskog stajališta detruzor može biti normalan ili stabilan te hiperaktivan ili nestabilan. Stabilan detruzor karakteriziran je niskim intravezikalnim tlakom tijekom punjenja mokraćnog mjehura, bez pojave nevoljnih kontrakcija unatoč provokacijskim testovima. Hiperaktivan ili nestabilan detruzor karakteriziran je nevoljnim kontrakcijama detruzora tijekom punjenja mokraćnog mjehura, bilo spontano bilo na provokacijske testove. Porast tlaka koji proizlazi iz aktivnosti detruzora (Pdet) dobivamo oduzimanjem abdominalnog tlaka (Pabd) od intravezikalnog tlaka (Pves). *Cistometrija u fazi pražnjenja* zajedno s mjerenjem protoka urina ("uroflow") ispituje odnos tlaka detruzora i protoka urina tijekom mikcije.

U žena s inkontinencijom upotrebljava se u sljedećim indikacijama: ako se planiraju invazivni ili kirurški zahvati (pomaže isključiti hiperaktivni detruzor, hipofunkciju detruzora), kod nejasnih slučajeva, ako postoji sumnja na disfunkciju mokrenja i neuropatiju, te u slučajevima prethodne neuspješne kirurške i konzervativne terapije.

**Mikciometrija (uroflow)** dijagnostička je pretraga kojom se mjeri mikcijski protok uz pomoć tzv. uroflowmetra. Protok urina ovisi o kontraktilnosti detruzora, korištenju trbušne stijenke i otporu na razini uretralnog sfinktera. Mjerenjem mikcijskog protoka koristimo se za otkrivanje opstrukcije uretre ili hipotoničnog detruzora.

Mikciometrija bi trebala biti prva pretraga u urodinamskoj obradi. Trebamo je rabiti kao probirni (screening) test kod svih žena koje imaju simptome disfunkcije donjeg dijela urinarnog trakta da razlučimo koje bolesnice trebaju daljnje pretrage. Osobito je korisna prije kirurških zahvata radi uklanjanja inkontinencije s obzirom na to da određeni broj žena ima okultne disfunkcije neprepoznate od samih pacijentica. Takve disfunkcije mogu nakon kirurškog zahvata postati evidentne i dovesti u najgorem slučaju i do kompletne retencije urina.

**Profilometrija** je metoda kojom određujemo profil tlakova u svakom dijelu uretre uz pomoć posebnog katetera. Njome simultano mjerimo tlak u mokraćnom mjehuru i mokraćnoj cijevi. Oduzimanjem vrijednosti intravezikalnog tlaka od uretralnog tlaka dobiva se profil uretralnog tlaka zatvaranja. Ova tehnika se ne rabi rutinski u dijagnozi inkontinencije urina, ali može biti korisna ako prethodni zahvati radi uklanjanja inkontinencije nisu uspjeli.



Prije urodinamske studije moramo uvijek isključiti infekciju mokraćnih putova, s obzirom na to da se radi o invazivnoj pretrazi. Iako su urodinamska ispitivanja objektivni pokazatelj funkcije mjehura i uretre, moramo ih smatrati komplementarnim ispitivanjem i uvijek ih trebamo interpretirati zajedno s kliničkim pokazateljima i drugim morfološkim i/ili radiološkim pretragama, poput EMG, EEG (neurološke bolesti), iv. urografije (tumori, kamenac, anomalije) te UZ (poremećaj statike, retencija, izlučivanje urina).

## Liječenje prolapsa genitalnih organa i inkontinencije mokraće

Liječenje prolapsa genitalnih organa je kirurško. U liječenju inkontinencije mokraće služimo se kirurškim i konzervativnim liječenjem.

## Liječenje prolapsa genitalnih organa

Tradicionalna operacija kod cistokela je prednja kolporafija kod koje veličinu cistokele smanjujemo s pomoću šava mjehura te poprečnim šavovima pubocervikalne fascije. Međutim, ovaj zahvat nije učinkovit kod lateralnih cistokela. Kod njih se preporučuje šivanje pubocervikalne fascije na ATPF. Nedostatak prednje kolporafije je taj da je ovaj zahvat relativno učinkovit samo kod centralnih cistokela, te da kod ove operacije upotrebljavamo kompromitirano oslabljeno tkivo, što dovodi do recidiva s učestalosti 29-40% (24). Međutim, oslabljeno vezivno tkivo može nadomjestiti sustav s mrežicom – **Perigee sustav**. Radi se o sustavu s mrežicom od polipropilenskih monofilamentnih vlakana koju položimo na pubocervikalnu fasciju, čime je ojačamo, a mrežicu nakon toga fiksiramo s pomoću četiri trake koje provedemo kroz opturatori otvor. Prednost ovakvog pristupa je ta da jednim zahvatom možemo liječiti i centralne i lateralne, ali i kombinirane cistokele. Perigee operaciju možemo izvesti i u slučaju kada je uterus *in situ*. Fiksiranjem mrežice na cerviks uterusa također možemo spriječiti njegovo ispadanje (prolaps).

Kod prolapsa stražnje vaginalne stijenke još uvijek je najčešća operacija stražnja kolporafija. Najnoviju metodu fiksiranja stražnjeg dijela svoda rodnice predstavlja **Apogee sustav**, kojim postižemo podupiranje cjelokupne stražnje stijenke rodnice. Sustav s mrežicom položimo na rektovaginalnu fasciju, a mrežicu fiksiramo s pomoću dvije trake koje provedemo kroz ishiorektalnu fosu.

Perigee i Apogee dvije su nove metode liječenja poremećaja statike rodnice (25, 26). Prema dosad prikupljenim podacima obje su metode uspješne i sigurne, a komplikacije tijekom same operacije, kao i poslije nje rijetke su. Najčešće se radi o eroziji vaginalne sluznice, koja se pojavljuje u ranome postoperativnom razdoblju i većina njih nestaje nakon lokalnog estrogenskog liječenja. I dalje su potrebna daljnja klinička ispitivanja koja će možda potvrditi stvarnu

vrijednost ovih operacija u žena sa simptomatskim prolapsom vaginalne stijenke.

## Kirurško liječenje inkontinencije

U liječenju **statičke inkontinencije** korektivni kirurški zahvati zauzimaju prvo mjesto. Danas postoji više od 200 kirurških metoda kojima se pokušava riješiti problem inkontinencije. Osnovni cilj operacije je vratiti vrat mjehura na mjesto gdje se može postići normalni uretralni tlak zatvaranja, a isto tako da se ispod njega dobije kvalitetna podloga o koju će se kod napinjanja osloniti. Također se operacijom mora riješiti rezidualni urin te omogućiti voljno mokrenje bez napora.

Prema pristupu kirurški zahvati mogu biti vaginalni, abdominalni ili kombinirani, a prema izvođenju mogu biti klasični ili minimalno invazivni (LPSC, "sling" metode, kolposuspenzija tankom iglom). Klasična operacija kojom se koristi uzdužna ruptura Halbanove fascije jest operacija po Kellyju kojom se duplikatura fascije postavi pod vrat mjehura (27, 28). U Klinici za ženske bolesti i porode u Petrovoj se duže vremena rabi vaginalna metoda po Bagoviću gdje se kao suspenzijske strukture rabe lig. rotunda, a tzv. X-šavom podigne se vrat mjehura i produži uretra (29). Vaginalni pristup nije dobar kod paravaginalnih defekata pa je bolje koristiti se abdominalnim metodama. Abdominalnim metodama se preperitonealno podigne vrat mjehura i fiksira (30). Ako se srednji dio rodnice i vrat mjehura elastično fiksiraju za Cooperov ligament, radi se o operaciji po Burchu (31). Marshall-Marchetti-Krantzova operacija izvodi se također abdominalnim putem gdje se dvostruki nabor sluznice fiksira za periost pubičnih kostiju (32). U Klinici u Petrovoj izvodi se zadnjih godina vlastita metoda (Miličić-Orešković-Bagović ml.) gdje se kod histerektomiranih žena rabe skraćena lig. rotunda i prišivaju se na granicu gornje i srednje trećine rodnice (visina vrata mjehura) te tako daju potporu vratu mjehura (3). Postoji više operacija kojima je cilj podignuti vrat mjehura šavovima koji se izvedu suprapubično. Radi se o suspenzijskim operacijama iglom koje su vrlo jednostavne i minimalno invazivne (33).

Sljedeća skupina operacija su tzv. **sling operacije**. Sve sling metode sastoje se u postavljanju neutralne polipropilenske trake ispod srednje uretre čime se korigira angulacija uretre i vezikouretralni kut. Time se pojačava uretopelvični ligament (UPL) bez napetosti trake na uretru. Polipropilenska traka se u tijelu ponaša kao trajni implantat, ona ne podliježe proteolizi, niti izaziva reakciju tkiva. Indikacije za primjenu sling metoda su hiperobilnost uretre i/ili oštećeni unutarnji sfinkter uretre (34). Prema mišljenju American Urological Association (AUA) sling operacije su najuspješnije u kratkotrajnom i dugotrajnom liječenju žena sa statičkom inkontinencijom mokraće u odnosu na druge metode (35). Sling metode koje rabe *retropubični prostor* za postavljanje polipropilenske trake ispod uretre jesu TVT (Tension-free Vaginal Tape) i SPARC (Supra Pubic ARC). Djelotvornost i sigurnost obiju metoda je jednaka, a razlika je u pristupu abdominalnim (suprapubičnim) ili vaginalnim putem (36). Sling metode koje se koriste *transopturatori*



putem žena su MONARC i TVT-O (krajevi trake se implantiraju kroz oba opturatorna foramena). Metode se razlikuju samo u pristupu opturatornoj loži (izvana ili iznutra – iz rodnice) (37). U Klinici za ženske bolesti i porode KBC-a Zagreb primjenjuje se tzv. SPARC operacija. Posebnim iglama ide se od suprapubične regije prema suburetralnom području i time se izbjegava ozljeda krvnih žila i manja je mogućnost ulaska u intraperitonealni prostor.

Operativne komplikacije kod svih suburetralnih sling metoda su rijetke. Igle prolaze kroz suprapubični prostor, tj. kroz "sigurnosnu zonu" koristeći stražnju stijenku pubične kosti kao anatomske vodiče dalje od zdjelčnih krvnih žila, živaca i crijeva.

Prednosti suburetralnih sling metoda jesu minimalna invazivnost, rijetke komplikacije, minimalno vrijeme trajanja zahvata (zahvat traje 30 min) i dugotrajna djelotvornost.

Najveći neuspjesi nastaju zbog nemogućnosti točne procjene zatezanja polipropilenske trake ispod srednjeg dijela uretre, što dovodi do retencije mokraće ili i dalje prisutne inkontinencije.

## Konzervativno liječenje inkontinencije

Inkontinencija mokraće može se liječiti i konzervativnim putem.

Metode konzervativnog liječenja su: 1. fizikalna terapija, 2. farmakoterapija i 3. mehanička sredstva (pesari). U fizikalne metode liječenja urinarne inkontinencije ubrajamo vježbe za mišiće dna zdjelice, biofeedback, funkcionalnu elektrostimulaciju i magnetsku inervaciju. Od lijekova se u liječenju inkontinencije upotrebljavaju estrogeni, antikolinergici, alfaadrenergički lijekovi, triciklički antidepresivi, NSAR i sredstva za liječenje urinarnih infekcija.

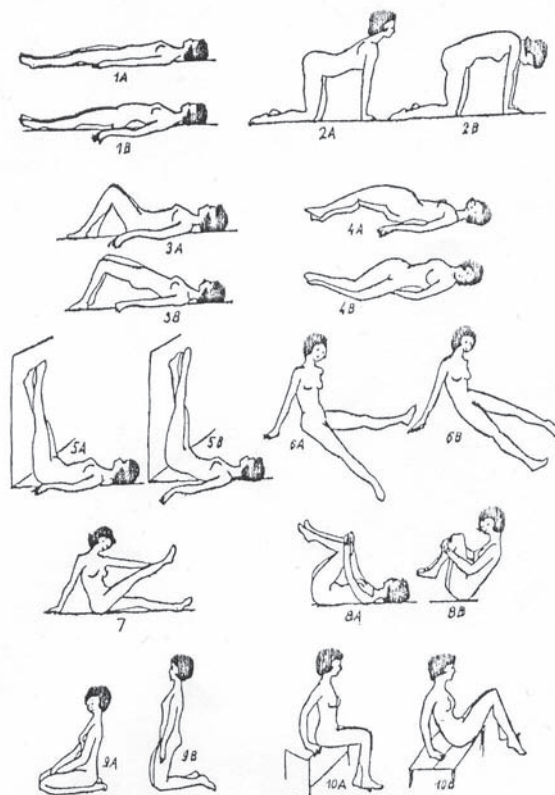
### Pesari

Svega oko 5% žena sa statičkom inkontinencijom urina liječi se konzervativno primjenom vaginalnih pesara, i to samo kada postoje kontraindikacije za kirurški zahvat zbog starosti ili lošeg općeg stanja bolesnice. Postavljanjem pesara odgovarajuće veličine u rodnicu podiže se vrat mokraćnog mjehura i mokraćne cijevi čime se rješava ili ublažava inkontinencija i prolaps maternice i rodnice.

### Kegelove vježbe

Kegelove vježbe su vježbe za jačanje mišića dna zdjelice i efikasne su u liječenju umjerene statičke inkontinencije s minimalnim anatomskim promjenama rodnice ili bez njih. Po preporuci Cochrane Incontinence Group one bi trebale biti prva linija konzervativnog liječenja statičke inkontinencije (38). Za uspjeh Kegelovih vježbi od presudne je važnosti da se rade ispravno, redovito i dovoljno dugo, 3–4 puta na tjedan s tri ponavljanja od 8 do 10 kontrakcija zadržanih tri sekunde. Pobošljanje se očekuje nakon perioda od 20

do 60 dana. Iako one ne mogu korigirati uretralnu hiperobilnost, pomažu liječenju statičke inkontinencije jačanjem periuretralne muskulature i poboljšanjem njihova odgovora na porast intraabdominalnog tlaka (slika 5).



Slika 5. Kegelove vježbe

### Biofeedback

Biofeedback se rabi u bolesnicima sa simptomima nestabilnog detruzora, kao i kod početne statičke inkontinencije. Bolesnica dobiva zvučni, vizualni ili taktilni znak o nevoljnim kontrakcijama detruzora čime se potiče da relaksira detruzor.

### Funkcionalna elektrostimulacija

Funkcionalna elektrostimulacija je metoda kojom se stimulira aferentni dio pudendalnoga refleksnog luka čime se jača tonus i kontraktilnost mišića dna zdjelice te relaksira m. detruzor. Upotrebljava se za liječenje statičke i urgentne inkontinencije (39).

### Vanjska magnetska inervacija zdjelice u liječenju inkontinencije mokraće

Vanjska magnetska inervacija mišića zdjelice učinkovita je i za bolesnice izuzetno prihvatljiva metoda liječenja različitih oblika inkontinencije mokraće. Kod te metode uz-



Slika 6. Uređaj za magnetsku inervaciju mišića dna zdjelice

vojnica koja generira elektromagnetsko polje uklopljena je u sjedeći dio stolca na kojem bolesnica sjedi (40). Elektromagnetska stimulacija suprimira nevoljne kontrakcije detruzora (41, 42) uz istodobno povećanje tonusa unutarnjeg uretralnog sfinktera. Elektromagnetsko polje izaziva ponavljajne kontrakcije levatora, čime se postiže učinak sličan onom u Kegelovim vježbama mišića dna zdjelice. Istraživanja su pokazala značajno poboljšanje ili potpuni izostanak simptoma statičke ili predominirajuće statičke inkontinencije mokraće (43), učinkovitost magnetske inervacije kod nestabilnosti detruzora nakon oštećenja ledne moždine, kao i kod idiopatskog nestabilnoga detruzora. (44). Vanjska magnetska inervacija zdjelice ugodna je za bolesnicu, koja je tijekom terapije normalno odjevena (slika 6). Do sada nisu zabilježeni neželjeni učinci u terapijskoj primjeni elektromagnetskog polja (45).

## Farmakoterapija

### Estrogeni

Koncentracija estrogenih receptora u uretralnoj sluznici jednaka je koncentraciji istih receptora u vaginalnoj sluznici, a značajno veća nego u trigonumu i ostalim dijelovima mokraćnog mjehura. Manjak estrogena u poslijemenopauzi važan je čimbenik nastanka raznih urogenitalnih promje-

na, između ostalog urgentne i statičke inkontinencije mokraće. U liječenju tih stanja rabe se lokalni pripravci estrogena (46). Osim u liječenju početne statičke inkontinencije primjena lokalnih estrogenskih pripravaka preporučuje se i prije kirurškog zahvata za poboljšanje vitalnosti vaginalne sluznice žena u postmenopauzi.

### Antikolinergici

Antikolinergici poput propiverina rabe se za snižavanje kontraktilnosti detruzora te se primjenjuju u liječenju urgentne inkontinencije mokraće. Propiverin ima dvostruki mehanizam djelovanja: spazmolitički učinak na detruzor (jaki antagonist kalcija) i inhibicija eferentnih veza pelvičkog živca (umjereni antikolinergički učinak).

## Zaključak

Zbog velikog broja žena s inkontinencijom mokraće i defektima dna zdjelice, uspjeh liječenja ovisi o dobroj dijagnostici i dobro odabranom načinu liječenja (kirurškom ili konzervativnom). Suvremenim dijagnostičkim i terapijskim postupcima postiže se optimalan učinak liječenja i osigurava kvalitetan život pacijentica.

## Literatura

1. RICHARDSON AC, LYON JB, WILLIAMS NL. A new look at pelvic relaxation, *Am J Obstet Gynecol* 1976;126(5):568-73.
2. SAMPSELLE CM, DELANCEY JO. Anatomy of female continence. *Journal of Wound, Ostomy & Continence Nursing*, 1998;25(2):63-70, 72-4.
3. MILIČIĆ D, ŠPREM M. Uroginekologija. U: Šimunić V i sur., ur. Ginekologija. Zagreb: Naklada Ljevak; 2001, 269-81.
4. DELANCEY JOL. Structural support of the urethra as it relates to stress urinary incontinence: the hammock hypothesis, *Am J Obstet Gynecol* 1994;170:1713-20;discussion 1720-23.
5. DELANCEY JOL. Structural aspect of the extrinsic continence mechanism. *Obstet Gynecol* 1988;72:296-301.
6. PETROS PE, ULMSTEN U. Urethral and bladder neck closure mechanisms. *Am J Obstet Gynecol* 1995;173:346-7.
7. SUBAK LL, WAETJEN LE, VAN DEN EADEN S i sur. Cost of pelvic organ prolapse surgery in the United States. *Obstet Gynecol* 2001; 98: 646-51.
8. OLSEN AL, SMITH VJ, BERGSTROM JO, COLLING JC, CLARK AL. Epidemiology of surgically managed pelvic organ prolapse and urinary incontinence. *Obstet Gynecol* 1997; 89: 501-6.
9. ABRAMS P, BLAIVAS JG, STANTON SL, ANDERSEN JT. The standardisation of terminology of lower urinary tract function. *Scand J Urol Nephrol Suppl* 1988;114:5.
10. HUNSKAAR S, BURGIO K, DIOKNO A i sur. Epidemiology and natural history of urinary incontinence in women. *Urology* 2003;62:16-23.)
11. MANT J, PAINTER R, VESSEY M. Epidemiology of genital prolapse. Observations from the Oxford Family Planning Association Study. *Br J Obstet Gynaecol* 1997; 104: 579-85.
12. DELANCEY JOL, KEARNEY R, CHOU Q i sur. The appearance of levator ani muscle abnormalities in magnetic resonance images after delivery. *Obstet Gynecol* 2003;101:46-53.
13. SNOOKS SJ, SWASH M, MATHERS SE i sur. Effect of vaginal delivery on the pelvic floor: a 5-year follow-up. *Br J Surg* 1990; 77:1358-60.
14. SNOOKS SJ, SWASH M, HENRY MM, SETCHELL M. Risk factors in childbirth causing damage to the pelvic floor innervation. *Int J Colorectal Dis* 1986; 1: 20-4.
15. ULMSTEN U, FALCONER C. Connective tissue in female urinary incontinence. *Current Opinion in Obstetrics and Gynecology* 1999;11:509-16.
16. WALTERS DM. Mechanisms of continence and voiding with International Continence Society classification of dysfunction. *Obstet Gynecol Clin of North America* 1989;16(4):773-87.
17. QUADRI G, MAGATTI F, BELLONI C, BARISANI D, NATALE N. Marshall-Marchetti-Krantz urethropexy and Burch colposuspension for stress urinary incontinence in women with low pressure and hypermobility of the urethra: early results of a prospective randomized clinical trial. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 181:12-8.
18. CRUIKSHANK HS, KOVACH SR. The functional anatomy of the urethra: Role of the pubourethral ligaments. *Am Obstet Gynecol* 1997;176:1200-5.
19. DELANCEY JOL. Anatomy of the female bladder and urethra. U: Ostergard DR, Bent AE, ur. *Urogynecology and Urodynamics*. 3rd Ed. New York, London: Williams & Wilkins 1991:3-18.
20. NYGAARD I, MENEFFEE SA, LEWIS WALL L. Lower urinary tract disorders. U: Berek JS, ur. *Berek & Novak's Gynecology*, 14th Ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 2007: 849-96.
21. OREŠKOVIĆ S. Uroginekologija. U: Kurjak A. i sur, ur. *Ginekologija i perinatologija*. Tonimir, Varaždinske toplice, 2003: 435-56.
22. ARTIBANI W. Diagnosis and significance of idiopathic overactive bladder. *Urology* 1997;50(6A):25-32.
23. FOWLER CJ. Investigation of the neurogenic bladder. *J Neurol Neurosurg Psych* 1996;60:6.
24. SLACK M. Management of prolapse of the anterior compartment. *BJOG* 2004;111 (Suppl 1):67-72.
25. BUT I. Perigee and Apogee – new methods of vaginal vault prolapse treatment. Abstract presented at Gynecology Meeting, Maribor 2006.
26. SARSOTTI C, UBERTAZZI E, LOMBRONI J, SODERINI H, ALTUNA S, PEREZ JUNQUEIRA S. Apical prolapse repair using Apogee: preliminary report of the Argentinean multi-center experience. *Int Urogynecol J* 2006 ;17(2):S283.
27. TAMUSSINO FK, ŽIVKOVIĆ F, PIEBER D, MOSER F, HAAS J, RALPH G. Five-year results after anti-incontinence operations. *Am J Obstet Gynecol* 1999;181:1347-52.
28. AMAYE-OBU AF, DRUTZ PH. Surgical management of recurrent stress urinary incontinence: a 12-year experience. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 181:1296-301.
29. MILIČIĆ D. Prilog prevenciji i liječenju infekcija urotrakta operativnom korekcijom poremećenog i oštećenog mikcijskog mehanizma (Doktorska disertacija). Zagreb: Medicinski fakultet; 1976.
30. BARBER DM, CUNDIFF WG, WEIDNER CA, COATES WK, BUMP CR, ADDISON WA. Accuracy of clinical assessment of paravaginal defects in women with anterior vaginal wall prolapse. *Am J Obstet Gynecol* 1999;181:87-90.
31. BURCH J. Urethro-vaginal fixation to Cooper's ligament for correction of stress urinary incontinence, cystocele and prolapse. *Am J Obstet Gynecol* 1961;81:281.
32. QUADRI G, MAGATTI F, BELLONI C, BARISANI D, NATALE N. Marshall-Marchetti-Krantz urethropexy and Burch colposuspension for stress urinary incontinence in women with low pressure and hypermobility of the urethra: early results of a prospective randomized clinical trial. *Am J Obstet Gynecol* 1999;181:12-8.
33. KORMAN HJ, SIRLS JT, KIRKEMO AK. Success rates by modified Peyera bladder neck suspension determined by outcomes analysis. *J Urol* 1994;152(5):1453.
34. MCGUIRE EJ, OCONELL HE. Surgical treatment of intrinsic urethral dysfunction: slings. *Urol Clin North Am* 1995;22(3):657.
35. LEACH GE, DMOCHOWSKI RR, APPELL RA, BLAIVAS JG, HADLEY HR, LUBER KM, MOSTWIN JL, O'DONNELL PD, ROEHRBORN CG. Female Stress Urinary Incontinence Clinical Guidelines Panel summary report on surgical management of female stress urinary incontinence. The American Urological Association. *Journal of Urology*; 1997: 158(3 Pt 1):875-80.
36. MESCHIA M, PIFAROTTI P, BERNASCONI F, GUERCIO E, MALFFIOLINI M, MAGATTI F i sur. Tension-free vaginal tape: analysis of outcomes and complications in 404 stress incontinent women. *Int Urogynecol J* 2003; 2 (Suppl): 24-7.

37. DEBODIANCE P. Trans-obturator urethral sling for surgical correction of female stress urinary incontinence: outside-in (Monarc) versus inside-out (TVT-O). Are both ways safe? *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 2006;35(6):571-7.
38. HAY-SMITH EJC, BO K, BERGHMANS LCM i sur. Pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst Rev* 2001;CD001407.
39. BENT AE, SAND PK, OSTERGARD DR. Transvaginal electrical stimulation in the treatment of genuine stress incontinence and detrusor instability. *Int Urogynecol J* 1993;4:9-3.
40. GALLOWAY NTM, APPELL RA. Extracorporeal magnetic stimulation therapy for urinary incontinence. U: Appell RA, Bourcier AP, Torre F. ur. *Pelvic floor dysfunction, investigations and conservative treatment*, ed. Rome, Italy: Casa Editrice Scientifica Internazionale, 1999; 12, pp 291-4
41. GOLDBERG RP, SAND PK. Electromagnetic pelvic floor stimulation for urinary incontinence and bladder disease. *Int Urogynecol J* 2001;12:401-4.
42. YOKOYAMA T, FUJITA T, NISHIGUCHI J i sur. Extracorporeal magnetic innervation treatment for urinary incontinence. *Int J Urol* 2004;11:602-6.
43. GALLOWAY NT, EL-GALLEY RE, SAND PK i sur. Extracorporeal magnetic innervation therapy for stress urinary incontinence. *Urology* 1999;53:1108-11.
44. YAMANASHI T, YASUDA K, SUDA S i sur. Effect of functional continuous magnetic stimulation for urinary incontinence. *J Urol* 2000;163:456-9.
45. JALINOUS R. Technical and practical aspects of magnetic nerve stimulation. *J Clin Neurophysiol* 1991;8:10-25.
46. NOTELOVITZ M. Urogenital aging: solutions in clinical practice. *Int J Gynecol Obstet* 1997;59:35-9.