

# Utjecaj sile zatezanja suspenzijskih šavova na uspješnost transvaginalnih suspenzijskih operacija u žena sa statičkom inkontinencijom mokraćne.

---

**Mažuran, Berislav**

**Doctoral thesis / Disertacija**

**2009**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:438565>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-14**



*Repository / Repozitorij:*

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)





**Središnja medicinska  
knjižnica**

**Mažuran, Berislav (2009) *Utjecaj sile zatezanja suspenzijskih šavova na uspješnost transvaginalnih suspenzijskih operacija u žena sa statičkom inkontinencijom mokraćne. Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu.***

<http://medlib.mef.hr/694>

University of Zagreb Medical School Repository

<http://medlib.mef.hr/>

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**

**MEDICINSKI FAKULTET**

**BERISLAV MAŽURAN**

**UTJECAJ SILE ZATEZANJA SUSPENZIJSKIH  
ŠAVOVA NA USPJEŠNOST TRANSVAGINALNIH  
SUSPENZIJSKIH OPERACIJA U ŽENA SA  
STATIČKOM INKONTINENCIJOM MOKRAĆE**

**DISERTACIJA**

**ZAGREB, 2009**

Disertacija je izrađena na Zavodu za urologiju Opće bolnice «Sveti Duh» u Zagrebu.

Istraživanje je odobreno od Etičkog povjerenstva Opće bolnice «Sveti Duh» i Etičkog povjerenstva Medicinskog fakulteta u Zagrebu.

**Voditelj rada : Prof.dr.sc. Ivan Gilja dr. med.**

Disertacija sadrži :

- 150 stranica
- 25 tabela
- 18 grafikona
- 1 sliku

Zahvaljujem prof. dr. Ivanu Gilji, svome mentoru, na pomoći tijekom izrade ovoga rada.

Zahvaljujem prof.dr. Davoru Ivankoviću na pomoći i savjetima u vezi statističke obrade.

Zahvaljujem svim djelatnicima Zavoda za urologiju Opće bolnice «Sveti Duh» na strpljenju i razumijevanju tijekom obrade bolesnica.

Zahvaljujem dr.sc. Mihajlu Firaku sa Fakulteta strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu na konstrukciji,izradi i baždarenju dinamometara koji su korišteni za mjerenja te mnogobrojnim tehničkim savjetima vezanim uz njihovu upotrebu.

Berislav Mažuran

## KRATICE I SIMBOLI

- ALPP** – tlak pri početnom bijegu mokraće kod napinjana trbušne muskulature od  
engl. «abdominal leak point pressure»
- CNS** - centralni živčani sustav
- CVI** - cerebro-vaskularni inzult
- DLPP** – tlak pri početnom bijegu mokraće kod nevoljne kontrakcije detruzora od  
engl. «detrusor leak point pressure»
- FDU** - funkcionalna duljina uretre
- GABA** – gama-aminobuterična kiselina
- 5 HT 2** – 5-hidroksitriptamin ( serotonin )
- ICS** – Međunarodno društvo za kontinenciju, od engl. «International Continence Society»
- ISD** – deficijencija unutarnjeg sfinktera, od engl. «internal sphincter deficiency»
- M3** – muskarinski receptori, podgrupa 3
- MMK** – suprapubična kolposuspenzija, po autorima Marshall, Marchetti, Krantz
- MR** – magnetna rezonanca
- MUTZ** – maksimalni uretralni tlak zatvaranja
- SEAPI** – upitnik za procjenu vrste i stupnja inkontinencije (vidi tabelu 4)
- TVT** – metoda suburetralne suspenzije, od engl. «tension-free vaginal tape»
- TVT-O** – metoda suburetralne suspenzije, od engl. «tension-free vaginal tape opturator»
- VIP** – vasoaktivni intestinalni peptid
- VLPP** – tlak pri početnom bijegu mokraće u Valsavi od engl. «Valsava leak point pressure»

<b>UVODNI DIO.....</b>	<b>9</b>
<b>1. EMBRIOLOGIJA ŽENSKE ZDJELICE .....</b>	<b>9</b>
<b>2. POTPORNE STRUKTURE ZDJELICE.....</b>	<b>10</b>
2.1. KOSTI ZDJELICE.....	10
2.2. TETIVNI LUK.....	10
2.3. DNO ZDJELICE.....	10
2.3.1. ENDOPELVIČNA FASCIJA .....	11
2.3.2. ZDJELIČNA DIJAFRAGMA ( zdjelična prečaga).....	12
2.3.3. URETRA.....	13
2.3.4. ANATOMIJA RODNICE.....	14
2.3.5. UROGENITALNA DIJAFRAGMA (urogenitalna prečaga) .....	15
<b>3. NEUROFIZIOLOGIJA MIKCIJE .....</b>	<b>16</b>
3.1. MUSKULARNI APARAT MIKCIJE .....	16
3.2. NEUROLOŠKA KONTROLA DONJEG MOKRAĆNOG.....	19
<b>4. MEHANIZAM PUNJENJA MOKRAĆNOG MJEHURA.....</b>	<b>21</b>
<b>I MIKCIJE.....</b>	<b>21</b>
4.1. FAZA PUNJENJA MJEHURA .....	21
4.2. MIKCIJA .....	22
<b>5. KONTINENTNI MEHANIZAM ŽENSKE URETRE.....</b>	<b>23</b>
<b>6. INKONTINENCIJA MOKRAĆE.....</b>	<b>24</b>
<b>7. STATIČKA INKONTINENCIJA MOKRAĆE.....</b>	<b>26</b>
7.1. ANATOMSKE OSNOVE I PATOFIZIOLOGIJA STATIČKE INKONTINENCIJE.....	28
7.2. DIJAGNOSTIKA STATIČKE INKONTINENCIJE .....	31
7.2.1. ANAMNESTIČKI PODACI .....	31
7.2.2. KLINIČKI PREGLED .....	32
7.2.3. DIJAGNOSTIČKI TESTOVI.....	32
7.2.3.1. «PAD» TEST .....	32
7.2.3.2. «Q-TIP» TEST .....	33
7.2.3.3. URETROCISTOSKOPIJA .....	33
7.2.3.4. LABORATORIJSKA OBRADA .....	33

7.2.4. RADIOLOŠKA OBRADA.....	34
7.2.4.1. CISTOGRAFIJA.....	34
7.2.4.2. ULTRAZVUČNA (UZV) DIJAGNOSTIKA.....	34
7.2.4.3. MAGNETNA REZONANCA (MRI).....	35
7.2.5.1. CISTOMETRIJA .....	36
7.2.5.2. PROFILOMETRIJA TLAKOVA URETRE .....	37
7.2.5.4. VIDEOURODINAMIKA .....	39
7.3. TERAPIJA STATIČKE INKONTINENCIJE.....	39
7.3.1. KONZERVATIVNA TERAPIJA.....	40
7.3.2. KIRURŠKA TERAPIJA.....	43
7.3.2.1. RETROPUBIČNE SUSPENZIJE.....	44
7.3.2.2. SLING OPERACIJE.....	45
7.2.2.3. TRANSVAGINALNE SUSPENZIJSKE OPERACIJE .....	46
7.3.2.4. SUBURETRALNE PLASTIKE ( ANTERIOR REPAIR ) .....	49
7.4. REZULTATI TERAPIJE STATIČKE INKONTINENCIJE.....	51
7.4.1. REZULTATI KONZERVATIVNE TERAPIJE.....	52
7.4.2. REZULTATI KIRURŠKE TERAPIJE.....	54
<b>8. PROBLEMATIKA I CILJ ISTRAŽIVANJA.....</b>	<b>58</b>
<b>9. MATERIJAL I METODE .....</b>	<b>60</b>
9.1 BOLESNICE.....	60
9.2. OPERATIVNI POSTUPCI.....	65
9.2.1. TRANSVAGINALNA SUSPENZIJSKA OPERACIJA PO RAZU.....	66
9.2.2. TRANSVAGINALNA SUSPENZIJSKA OPERACIJA PO STAMEYU .....	67
9.3. INTRAOPERATIVNA MJERENJA .....	67
9.4. POSTOPERATIVNO PRAĆENJE.....	69
9.5. STATISTIKA.....	69
<b>10. REZULTATI .....</b>	<b>71</b>
10.1. REZULTATI PREOPERATIVNE OBRAD.....	71
10.2. REZULTATI INTRAOPERATIVNIH MJERENJA.....	78
10.3. RANI POSTOPERATIVNI REZULTATI.....	87



10.4. PRAĆENJE I REZULTATI LIJEČENJA NAKON 10 GODINA	103
.....	.....
<b>11. RASPRAVA.....</b>	<b>114</b>
11.1. UTJECAJ SILA ZATEZANJA SUSPENZIJSKIH ŠAVOVA NA INTRAOPERATIVE PARAMETRE.....	116
11.2. UTJECAJ SILE ZATEZANJA SUSPENZIJSKIH ŠAVOVA NA RANE POSTOPERATIVNE REZULTATE.....	117
11.3. UTJECAJ SILE ZATEZANJA SUSPENZIJSKIH ŠAVOVA NA REZULTAT LIJEČENJA NAKON 10 GODINA.....	122
11.4. SILE ZATEZANJA SUSPENZIJSKIH ŠAVOVA I BIOMEHANIČKA SVOJSTVA SUSPENDIRANIH STRUKTURA.....	128
<b>12. ZAKLJUČCI.....</b>	<b>130</b>
<b>13. SAŽETAK.....</b>	<b>132</b>
<b>14. SUMMARY.....</b>	<b>135</b>
<b>15. LITERATURA.....</b>	<b>138</b>
<b>16. PRILOG: KALIBRACIJA DINAMOMETARA A I B.....</b>	<b>151</b>
<b>17. ŽIVOTOPIS.....</b>	<b>155</b>

# **UVODNI DIO**

## **1. EMBRIOLOGIJA ŽENSKE ZDJELICE**

Kloaka se javlja tokom 4. fetalnog tjedna u embriju duljine oko 4 mm . Ta endodermalna struktura sastoji se od proširenog slijepog kraja stražnjeg crijeva i obuhvaća stražnje crijevo alantois i izvodne urinarnе kanaliće .

Primitivni bubreg ( pronefros) postaje vidljiv u trećem fetalnom tjednu i njegov pronefritički duktus ulazi u kloaku . Tokom četvrtog fetalnog tjedna pojavljuje se mezonefros kao sekundarni primitivni bubreg i zamjenjuje nefunkcionalan pronefros koji postupno degenerira . Mezonefros počinje funkcionirati u šestom fetalnom tjednu i koristi pronefritički duktus koji postaje mezonefritički duktus . Mezonefros počinje degenerirati tijekom trećeg i četvrtog fetalnog mjeseca.

U četvrtom fetalnom tjednu javljaju se pupoljci metanefritičkog duktusa, pored mjesta gdje mezonefritički duktus ulazi u kloaku. Metanefritički duktus inducira okolni metanefrogeni mezenhim koji formira metanefros, koji se kasnije razvija u bubreg. Uskoro zatim metanefritički duktus ulazi u budući mokraćni mjehur. Isti proces absorbira mezonefritički duktus koji sada ulazi u buduću uretru. Tokom četvrtog fetalnog tjedna ektodermalna udubina sa zidom kloake stvara kloakalnu membranu. Urorektalni nabor dijeli kloaku tokom četvrtog fetalnog tjedna. Lateralno urastanje mezenhima u donje dijelove kloake također doprinosi dijeljenju kloake. Kaudalno pomicanje urorektalnog nabora uzrokuje dijeljenje kloake u stražnji od kojeg se razvija rektum i prednji dio od kojeg nastaje urogenitalni sinus. On je u prvom redu endodermalnog porijekla. Urogenitalni sinus dijeli se u dva dijela. Prvi dio je vezikouretralni kanal iz kojeg se razvijaju mjehur i proksimalna uretra.

Mokraćni mjehur se postupno povećava i uključuje donji dio alantoisa. U odraslih gornji dio alantoisa postaje urahus. Drugi, krajnji, dio urogenitalnog sinusa razvija se u zdjelicu i dijelove falusa. Iz zdjeličnog se dijela razvija najveći dio uretre, uretralne i parauretralne žljezde, dio vestibuluma i otprilike 1/5 donjeg dijela vagine. Dijelovi falusa razvijaju se u dio ženskog vestibuluma. Većina ovih

diferencijacija završava se u četvrtom fetalnom mjesecu, kada se javlja i mišićna struktura mjehura i uretre. Stražnja uretralna i trigonalna muskulatura istog su embrionalnog porijekla sa prepoznatljivim kontinuitetom između muskulature trigonuma i stražnje uretre. Prednja uretralna muskulatura ima kontinuitet sa muskulaturom mokraćnog mjehura i formira se iz vaginalnog kanala. Kod žena mezonefritički duktus većim dijelom degenerira, a ostatak formira paravaginalni Gartnerov duktus.

Ponekad duktus ne degenerira već se ektopično nalazi u ureteru, uretri, vagini, cerviksu ili uterusu<sup>(1)</sup>.

## **2. POTPORNE STRUKTURE ZDJELICE**

### **2.1. KOSTI ZDJELICE**

Koštana struktura zdjelice sastoji se od 3 parne koštane jedinice koju čine: preponska kost, bočna kost i sjedna kost, te krstačna i trtične kosti. Te koštane strukture formiraju zdjelični prsten<sup>(2)</sup>

Ulaz u zdjelicu je ovoidan, sužava se prema dnu, a AP promjer nešto je manji od transverzalnog. Takav oblik omogućava širi otvor kod poroda, ali nažalost kod žena stvara predispoziciju za razvoj statičke inkontinencije<sup>(3)</sup>

### **2.2. TETIVNI LUK**

Obturatorna unutarnja fascija, poznatija kao tetivni luk, je napeta fibrozna traka koja leži na medijalnom dijelu mišića između preponske kosti i sjedne izbočine. Taj vezivni luk obuhvaća proksimalnu uretru i vrat mjehura sprijeda, a rektum straga čineći fascijalni prsten na zdjeličnom izlazu koji služi kao lateralno hvatište mišićima i ligamentima dna zdjelice. Gledajući odozgo ta je struktura jasno vidljiva kao bijela fibrozna traka.

### **2.3. DNO ZDJELICE**

Dno zdjelice čini završetak abdominalno-zdjelične šupljine i zatvara je s donje strane zajedno s koštanim strukturama. Ono ne čini samo potpornu strukturu za trbušne i zdjelične organe već i aktivno sudjeluje u njihovoj normalnoj funkciji.

Postoje tri sloja koja čine dno zdjelice: endopelvična fascija, pelvična dijafragma i urogenitalna dijafragma.

### *2.3.1. ENDOPELVIČNA FASCIJA*

Ovaj sloj predstavlja nastavak abdominalne transverzalne fascije koja se pruža preko dna zdjelice. Ležeći odmah ispod peritoneuma endopelvična fascija je viscerofascijalna struktura koja veže i spaja zdjelične organe.

Često upotrebljavani anatomske izrazi kao npr: kardinalni ligamenti, uterosakralni ligamenti itd. mogu nam zvučati kao zasebne potporne sveze. Važno je međutim naglasiti da ta potporna funkcija ne počiva na izoliranim strukturama već na čitavoj endopelvičnoj fasciji sa njenim fascijalnim kondenzacijama kao nosećim strukturama. Te fascijalne kondenzacije su dio fascijalne mreže koja se periferno veže na kosti zdjelice i tetivni luk. Iako su samo pojedini dijelovi vidljivi endopelvična fascija predstavlja kontinuum vezivnog tkiva između dna zdjelice i peritoneuma. Te vezivne niti obuhvaćaju zdjelične organe, vezuju se s nitima dna zdjelice i lateralno vezivnim nitima oko živaca i krvnih žila.

Kardinalni ligamenti vezuju donji dio uterusa, cerviks i gornji dio rodnice za lateralni dio zdjelice. To su parne strukture koje sadrže vezivna vlakna koja se pružaju duž hipogastričnih krvnih žila i njihovih prednjih grana. Ti su ligamenti zajedno s uterosakralnim ligamentima dio suspenzornog aparata koji služi za fiksaciju cerviksa i gornjeg dijela vagine iznad ploče levatora.

Uterosakralni ligamenti čine medijalniji dio endopelvične fascije na nivou cerviksa i gornjeg dijela rodnice i služe vezivanju visceralnih struktura prema straga, za sakrum. Na nivou unutarnje cervikalne osi oni čine prema straga zakrivljeni luk od cerviksa i vagine do sakruma.

Slijedeća grupacija endopelvičnih fascijalnih niti, s vjerojatno najvećim značenjem za statičku inkontinenciju, su uretropicalni ligamenti. Te se fibrozne sveze pružaju od proksimalnog dijela uretre prema medijalno i gore do nivoa pubouretralnih ligamenata.

Uretropicalni ligamenti pružaju se zajedno s nitima pubokokcigealnog mišića i idu od prednjeg dijela tetivnog luka do prednjeg zida rodnice, vrata mjehura i proksimalne uretre.

Taj je dio zdjeličnog dna glavni mišićno-fascijalni potporanj vrata mjehura i proksimalne uretre. Ispitivanja MR-om su pokazala da te niti započinju u području tetivnog luka i pubisa, a završavaju u proksimalnoj uretri. Ta mišićno-fascijalna struktura obuhvaća vrat mjehura i proksimalnu uretru sprečavajući njihovo pomicanje. Važno je naglasiti da ti ligamenti nisu neke zasebne strukture već uglavnom kondenzacije veziva zdjeličnog luka i endopelvične fascije u tom području. Zapažanja da se statička inkontinencija može javiti kod denervacije zdjeličnog dna podupire mišićno-fascijalni koncept potpore vrata mjehura i proksimalne uretre. Odnosi između tetivnog luka, pubokokcigealne muskulature, endopelvične fascije i proksimalne uretre podupiru teoriju o zajedničkom djelovanju vezivne potpore i dinamičke kontrakcije mišića u kontroli pozicije vrata mokraćnog mjehura<sup>(4)</sup>

Pubouretralni ligamenti predstavljaju kondenzaciju endopelvične fascije koja povezuje donji dio preponske kosti i srednji dio uretre. Ti se ligamenti hvataju na cijeloj površini donjeg dijela preponske kosti i imaju prednji, srednji i stražnji dio. Slabost tih ligamenata dopušta pomicanje srednje uretre prema dolje i straga, bez pomicanja vrata mjehura. Iako ne daju značajnu potporu vratu mjehura defekt pubouretralnih ligamenata također je mogući uzrok inkontinencije<sup>(5)</sup>

### *2.3.2. ZDJELIČNA DIJAFRAGMA ( zdjelična prečaga)*

Pelvičnu dijafragmu čini grupa poprečno-prugastih mišića koji zajedno sa svojim gornjim i donjim fascijama zatvaraju zdjelično dno.

Funkcionalno se zdjelična dijafragma može podijeliti na prednju i stražnju mišićnu skupinu. U skupini mišića najvažniji je pubokokcigealni mišić koji sa nadležecom endopelvičnom fascijom i fascijalnim kondenzacijama koje vežu: mjehur, uretru, rodnicu, uterus i rektum ima aktivnu ulogu u kontroli zdjeličnih visceralnih organa.

Polazeći s unutanje ploštine preponske kosti i prednjeg dijela tetivnog luka spušta se prema straga i dolje i ima oblik slova U kroz koje prolaze uretra, vagina i rektum. Njegova uloga nije samo potpora visceralnih struktura u stanju mirovanja, već kao potpora endopelvičnoj fasciji služi i kao glavni potporanj u momentima iznenadnog povećanja intra-abdominalnog tlaka.

Mišići dna zdjelice imaju stalni kontraktilni tonus kontroliran spinalnim refleksom, čak i u mirovanju. Nadalje m. rektus abdominis i mišići dna zdjelice kontrahiraju se sinhrono, sa kontrakcijom jedne grupe mišića odmah se kontrahira druga. Kontrakcijom abdominalne muskulature kod kašlja ili naprezanja kontrahira se i pubokokcigealni mišić stabilizirajući pri tom vrat mjehura i zadržavajući ga u visokoj retropubičnoj poziciji. Te sinhronne kontrakcije pomažu jednakomjernom prenosu tlakova na proksimalnu uretru održavajući kod toga «stresnu» kontinenciju.

### *2.3.3. URETRA*

Funkcionalno je uretru najbolje analizirati podijelivši je u anatomske odsječke.

Vrat mokraćnog mjehura i proksimalna uretra pružaju se od završetka mokraćnog mjehura do mjesta gdje uretra prolazi ispod preponske kosti. Taj segment čini oko 20 % od ukupne dužine uretere i ima veliki utjecaj na urinarnu kontinenciju.

O funkciji toga dijela ženske uretre ovisi hoće li žena biti kontinentna ili neće<sup>(6)</sup>

Distalna uretra je dio od vanjskog dijela urogenitalne dijafragme do vanjskog meatusa i njena je osnovna funkcija da služi kao štrcaljka za usmjeravanje urinarnog mlaza. Srednji dio uretre leži između proksimalnog i distalnog dijela i proteže se od donjeg ruba preponske kosti kroz urogenitalnu dijafragmu.

Proksimalna uretra je mjesto gdje mišićne i vezivne niti pubokokcigeusa direktno pružaju lateralnu potporu kontinentnom mehanizmu.

Mišićni tonus i ligamentarna potpora tog područja, kod povećanja intra-abdominalnog tlaka, održavaju njegov podjednak prenos na tijelo i izlazni dio mokraćnog mjehura. Tako taj potporni mehanizam ima veliki utjecaj na pojavu i kirurško liječenje statičke inkontinencije. Vrat mokraćnog mjehura i proksimalna uretra održavaju kontinenciju u mirovanju tonusom muskulature. Taj je tonus u pozitivnom odnosu sa histološki i histokemijski jedinstvenom glatkom muskulaturom toga područja.

Srednja i distalna uretra mjesta su najvišeg intrauretralnog tlaka, pa tako imaju isto važnu ulogu u kontinenciji. Srednja je uretra mjesto tzv. vanjskog kontinentnog mehanizma koji se nalazi ispod vrata mokraćnog mjehura i ima sposobnost voljne kontrakcije kod povećanja intra-abdominalnog tlaka. Ta se grupa mišića sastoji

od: kompresora uretre, uretrovaginalnog sfinktera i sfinktera uretre. Ova poprečno-prugasta muskulatura obuhvaća srednju uretru i njenu glatku muskulaturu i doprinosi održavanju uretralnog tlaka u mirovanju.

#### *2.3.4. ANATOMIJA RODNICE*

Normalni zid rodnice debljine je 2-3 mm i sastoji se od unutrašnjeg sluzničkog sloja, vanjskog fibroznog i muskularnog sloja u sredini.

Unutarnji epitelni sloj čini neurožnjeni mnogoslojni pločasti epitel, bez žljezda, i fibroelastična tunika proprija. Unutarnji je sloj okružen bogatim venoznim spletom i nalazi se pod autonomnom i hormonalnom kontrolom koje su odgovorne za transudaciju i vlaženje tijekom seksualne stimulacije. Mišićni sloj, koji obuhvaća unutarnji epitelni sloj, sačinjen je od snopova glatke muskulature koji su raspoređeni spiralno. Taj spiralni raspored mišićnih niti dozvoljava vrlo jako rastezanje rodnice, bez trganja, a što je potrebno kod poroda. Vanjski fibrozni omotač rodnice građen je od kolagena i elastičnih niti.

To se vezivno tkivo spaja sa okolnim vezivom vezujući tako vaginu za endopelvičnu fasciju. Dubina i os rodnice rezultanta su mišićnim i ligamentarnih sveza koje se pružaju uzduž njezinog zida. Lateralne niti fibroznog sloja vagine čine čvrstu vezivnu strukturu koja održava rodnicu u njezinom normalnom položaju unutar zdjelice. Iako je taj lateralni fascijalni sloj vagine kontinuiran anatomski se može podijeliti, u odnosu na segmente rodnice na : proksimalni, srednji i distalni.

Proksimalni fibrozni sloj učvršćuje apeks i proksimalni dio rodnice. Sastoji se od relativno dugih fibroznih traka koje polaze od velikog ishijadičkog otvora, iznad muskulusa piriformisa, zdjelčnih kostiju, sakroilijakalnog zgloba i lateralnog dijela sakruma.

Gornji je dio rodnice položen gotovo horizontalno. Takav položaj prenosi intra-abdominalni tlak i pritisak uterusa i cerviksa na stražnji vaginalni zid i mišićne strukture ispod njega sprečavajući tako potiskivanje toga dijela vagine prema introitusu tj. prolaps. Kada se ta biomehanička orijentacija poremeti, nakon poroda ili jatrogeno npr. nakon histerektomije može doći do prolapsa<sup>(7)</sup>.

Donja trećina rodnice u bliskom je kontaktu s uretrom. Ovdje je vaginalni zid blisko vezan s okolnim strukturama unutar urogenitalne dijafragme. Kako prolazi kroz urogenitalno dijafragmu donja se trećina rodnice uzdiže gotovo vertikalno od introitusa. Taj je dio vagine vrlo slabo pomičan, okružen je vezivnim tkivom perinealne membrane i predstavlja najjače fiksiran, nepomičan dio rodnice. Prednji vaginalni zid gledan odozdo, iz kirurške perspektive, nakon incizije u medijalnoj liniji i odmicanja zida rodnice lateralno izgleda ovako: na nivou uretre vidljiva je sjajna, bijela fascija, periuretralna fascija, koja se pruža lateralno od donjeg ruba uretre preko levatora do zdjeličnog zida i čini vaginalni dio uretropicalnog ligamenta..

### *2.3.5. UROGENITALNA DIJAFRAGMA (urogenitalna prečaga)*

Urogenitalna dijafragma pruža dodatnu potporu prednjem dijelu zdjeličnog dna i u slučaju kada su mišići levatora relativno oslabljeni.

Sve mišićne niti (osim m. ishiokavernozusa) dorzalno završavaju u tetivnom središtu međice koja predstavlja centralnu točku<sup>(8)</sup>

Radi se o strukturi piramidalnog oblika građenoj od glatke muskulature, poprečno-prugaste muskulature, fibroznih i elastičnih niti. Smještena je centralno i u nju ulaze mišićne niti poput žbica na kotaču bicikla. Velika količina glatke muskulature i elastičnog tkiva dozvoljava značajnu pomičnost i rastezljivost tetivnog središta. Ta je funkcija važna jer stabilizira završetak rodnice, a slabost toga područja najčešće reflektira značajne probleme u funkcioniranju potpornog mehanizma dna zdjelice.



### 3. NEUROFIZIOLOGIJA MIKCIJE

Dvije osnovne funkcije donjeg dijela urinarnog trakta su pohrana urina u mokraćnom mjehuru i njegovo periodičko pražnjenje kroz mokraćnu cijev.

Tijekom punjenja mjehura mokraćna je cijev zatvorena sfinkternim mehanizmom da bi se spriječilo prerano istjecanje urina. Početkom mikcije mokraćni se mjehur kontrahira, a mokraćna cijev otvara propuštajući mlaz mokraće. Neprestano ponavljanje obiju faza, njihova efikasnost i preciznost ovisi o funkciji glatke muskulature mjehura i uretre, poprečno-prugaste muskulature sfinktera te njihovoj kompleksnoj centralnoj i perifernoj neurološkoj kontroli<sup>(9)</sup>

Točni neurološki putevi i neurofiziološki mehanizmi koji kontroliraju mikciju su vrlo kompleksni i nisu još do kraja razjašnjeni. Oni obuhvaćaju autonomni i somatički nervni sistem i kontrolirani su refleksnim lukovima koji su pak modulirani centralnom voljnom kontrolom<sup>(10)</sup>

#### 3.1. MUSKULARNI APARAT MIKCIJE

Anatomska struktura mokraćnog mjehura i uretre gotovo je univerzalno prihvaćena od mnogobrojnih autora, ali postoje razilaženja kod funkcionalnih studija. Različiti autori, naime, daju različiti funkcionalni značaj pojedinim mišićnim jedinicama, a budući da su one u direktnom anatomskom kontinuitetu jedna s drugom mogu imati fiziološki različite funkcije tijekom iste faze ciklusa mikcije<sup>(11)</sup>

Elbadawi je tako predložio četiri funkcionalne jedinice<sup>(12)</sup>. Tri od njih su građene od glatke muskulature: detruzor tijela mokraćnog mjehura, lisosfinkter i uretrotrigonalna muskulatura, a jedna od poprečno-prugaste muskulature: uretralni rabdosfinkter.

Tijelo mokraćnog mjehura građeno je od međusobno isprepletenih mišićnih snopova i mišićnih niti, različite debljine. Iako su pojedini autori smatrali da je arhitektonika mišićnih snopova konstantna i univerzalna vjerojatnije je da njihova organizacija ima individualne varijacije.

Mišićni su snopovi smješteni u tri sloja koji su međusobno povezani, a između mišića nalaze se elastične niti.

Lisosfinkter obuhvaća detruzor na bazi mokraćnog mjehura te mišićne niti koje se pružaju kaudalno u uretru i kranijalno prema završetcima oba uretera.<sup>(13)</sup>

Koncept funkcionalne podjele detruzora na tijelo i bazu mokraćnog mjehura uveden je na osnovu razlike unutarnje mišićne inervacije. U starijoj se literaturi češće spominje podjela na detruzor i trigonum. Po novijem konceptu baza mokraćnog mjehura je ustvari detruzor koji se nalazi ispod ureteralnih ušća, on nije anatomski odvojen od detruzora tijela mokraćnog mjehura i među njima ne postoji niti anatomska niti histološka razlika u građi. Razlika je u zasebnim fiziološko-farmakološkim svojstvima, a primjećena je kod svih sisavaca, uključujući i čovjeka.<sup>(14)</sup>

Baza mokraćnog mjehura kod ljudi građena je od dviju skupina mišićnih snopova koji čine prednju i stražnju skupinu. Prednja se skupina sastoji od dviju lateralnih longitudinalnih grupa, koje leže površno, i spajaju se međusobno na razini vrata mokraćnog mjehura formirajući precervikalni luk. Drugi dio čine unutarnji prednji uzdužni snopovi koji su uglavnom povezani s precervikalnim lukom. Stražnja skupina mišićnih snopova sastavljena je od zbitog stražnjeg i dviju postero-longitudinalnih skupina. Ova posljednja skupina čini najveći dio duboke poprečne trigonalne muskulature i vezana je u medijalnoj liniji za kranijalni dio prostate, kod muškaraca, odnosno uretrotrigonalni septum kod žena.

Uretralni dio glatke muskulature obuhvaća mišićne snopove koji se pružaju od baze detruzora u uretru, uključujući stražnju uretru kod muškarca, odnosno gotovo čitavu uretru kod žena. Te su mišićne niti postavljene uzdužno (ili spiralno) i cirkularno. Uzdužna uretralna muskulatura sastoji se, kod muškarca, od dvije glavne skupine. Prva se nalazi između vrata mokraćnog mjehura i kolikusa, a druga između kolikulusa i distalnog dijela prostate. U ženskoj uretri te se dvije skupine ne mogu jasno razlučiti. Prva skupina uključuje unutarnju submukoznu i vanjsku uzdužnu grupu mišića. Unutarnja submukozna grupa sastoji se od tri snopa mišićnih niti, zavisno od njihove anatomske pozicije. Prednji snop, dva lateralna tanka snopa i stražnji snop koji predstavlja distalni nastavak površne trigonalne

muskulature. Sve niti ove unutarnje grupe djelomično se hvataju za uretralnu sluznicu na nivou kolikulusa.

Vanjska uzdužna grupa mišića polazi sa stražnjeg uzdužnog snopa baze detruzora i pruža se ,kod muškaraca, duž cijele prostatične uretre.

Cirkularna uretralna muskulatura opisana je kao «srce sfinkternog mehanizma uretre». Pruža se u dva sloja, vanjskom i unutarnjem, od vrata mokraćnog mjehura do membranozne uretre.

U čovjeka i većine eksperimentalnih životinja mišićne niti baze mokraćnog mjehura pružaju se i prema kranijalno okružujući distalne dijelove obaju uretera. Formirajući dvostranu ovojnicu niti se pružaju uzdužno, djelomično i spiralno oko uretera.<sup>(15)</sup> Pri tome mišićni snopovi formiraju trokutastu mišićnu ploču čiji se vrh nalazi na vezikouretralnom spoju. Ta mišićna ploča čini trigonalnu muskulaturu.

Tanki se mišićni snopovi pružaju od vrha trigonalne muskulature prema dolje, duž stražnjeg zida proksimalne uretre, do kolikulusa.<sup>(16)</sup>

Uretralni radosfinkter građen je od poprečno-prugaste muskulature i uključuje: uretralni radosfinkter intimno vezan sa predijafragmalnom glatkom muskulaturom i periuretralnu muskulaturu koja je u stvari dio zdjelične dijafragme i odvojena je od uretre tankim slojem veziva.

Taj drugi dio muskulature odgovara tzv. vanjskom uretralnom sfinkteru (kompresor uretre, sfinkter membranozne uretre).

Mnogo je godina u anatomskim udžbenicima isticana važnost vanjskog uretralnog sfinktera kao jedine poprečno-prugaste mišićne formacije vezane uz uretru, dok je pri tom zanemarivan, funkcionalno važniji, unutarnji radosfinkter.

Kod žena to je oko 1,5 cm dugačak prstenasti mišić koji obuhvaća srednju trećinu uretre i pruža se kranijalno do stražnjeg dijela baze mokraćnog mjehura.

Proksimalno širenje radosfinktera na vrat mokraćnog mjehura dokazano je prisustvom poprečno-prugaste muskulature u uzorcima tkiva nakon transuretralne resekcije vrata mjehura, naročito na njegovom prednjem dijelu.<sup>(17)</sup>

### 3.2. NEUROLOŠKA KONTROLA DONJEG MOKRAĆNOG TRAKTA

Mokraćni je trakt neurološki kontroliran djelovanjem simpatičkog i parasimpatičkog autonomnog sustava, perifernim somatičkim živcima, a sve je to modulirano djelovanjem centralnog nervnog sistema.

Kod ljudi je simpatička autonomna jezgra koja kontrolira vezikouretralnu glatku muskulaturu smještena u intermediolateralnom dijelu sive supstance kičmene moždine u visini Th 10-12 segmenta.

Parasimpatička je jezgra smještena u visini S 2-4 segmenta. Eferentna somatička inervacija uretralnog radosfinktera smještena je u sakralnom dijelu leđne moždine u tzv. Onufrowiczevoj jezgri.<sup>(18)</sup> Senzibilni ( aferentni) putevi mokraćnog mjehura i uretre prenose se hipogastričnim i pelvičnim živcima u lumbalni i sakralni dio leđne moždine.

Periferna eferentna inervacija vezikouretralne glatke muskulature, simpatička i parasimpatička, ide zajedno sa inervacijom za unutarnje genitalne organe oba spola, hipogastričnim živcem i zdjeličnim živcima (nervi erigentes).

Simpatička se vlakna, prolazeći kroz prednje korijenove, spinalnim živcima vezuju u lumbalni simpatički lanac koji se nalazi na prednjoj strani trupova slabinskih kralježaka i tvore lumbalne ganglije. Centrifugalna vlakna iz tih ganglija vežu se dalje u gornji hipogastrični pleksus koji se nalazi na prednjoj ploštini krstačne kosti. Od njega se nastavlja mreža živčanih vlakana (nervus hypogastricus) koja ga povezuje sa donjim hipogastričnim pleksusom (pleksus pelvinus) koji se nalazi na medijalnoj strani arterije i vene ilijake interne, lateralno od rektuma.

Parasimpatička vlakna u ovaj pleksus dolaze zdjeličnim slabinskim živcima. Hipogastrični i pelvični živci međusobno tvore ganglia pelvina koji se kod žena zovu i Frankenhaeuserovi gangliji. Od zdjeličnih ganglija odlaze organici koji tvore živčane spletove za sve zdjelične organe, prate arterije tih organa i dovode im živčana vlakna.

Somatička motorna kontrola infra i periuretralne poprečno-prugaste muskulature još je uvijek donekle kontroverzna.

Tradicionalno je opisano da pudendalni živci nose živčana vlakna za inervaciju toga područja. Noviji su radovi međutim pokazali da je proksimalni dio inerviran somatičkim eferentnim ograncima zdjeličnih živaca, dijela pelvičnog pleksusa.

Distalna periuretralna poprečno-prugasta muskulatura (kompresor uretre, uretrovaginalni sfinkter) inervirana je ograncima pudendalnog živca, kao i vanjski analni sfinkter i perinealna muskulatura. <sup>(19)</sup> Živčane stanice ovih živčanih vlakana smještene su u Onufovoj somatičkoj jezgri u lateralnom dijelu prednjih rogova leđne moždine u visini S2-S4.

Kortikalno-retikularna živčana vlakna polaze iz područja piramidalnog oblika smještenog u gornjem frontalnom lobusu, križaju bazalne ganglije i završavaju u pontomezencefaličkoj retikularnoj formaciji moždanog stabla.

Odatle polaze niti motorne jezgre detruzora koje primaju supresivne eferente iz bazalnih ganglija i malog mozga. Ti eferenti iz moždanog stabla odlaze prema neuronima u intermediolateralnom dijelu leđne moždine od Th 10-L 1 i S 2-S4 segmenta.

Smatra se da je refleks detruzora pod kontrolom moždanog stabla, a ne leđne moždine, a sinergizam obiju centara doprinosi potpunom pražnjenju mokraćnog mjehura.

Senzoričke niti, pudendalnih i pelvičnih živaca, završavaju u prednjem dijelu vermis malog mozga. Tu se prekapčaju niti za korteks i bazalne ganglije. Te niti nose osjet boli, temperature i dodira, a dolaze stražnjom kolumnom i spinotalamičkim traktom. Glutamička kiselina glavni je supraspinalni ekscitatorni transmiter refleksnog mikcijskog luka. <sup>(20)</sup> Ostali su neurotransmiteri tih moždanih puteva: acetilholin i peptidi, a osobito supstanca P, GABA, enkefalini i serotonin. Oni uglavnom moduliraju glutamatnu transmisiju.

Histokemijski su gangliji i živci koji inerviraju vezikouretralnu muskulaturu građeni od brojnih holinergičkih i adrenergičkih niti, a transmisija unutar ganglija uglavnom se vrši putem nikotinskih receptora, dok se postganglijska transmisija uglavnom odvija putem različitih podtipova muskarinskih receptora (najviše su zastupljeni M3 receptori). <sup>(21)</sup>

Poznato je da sisavci imaju dvostruku, tj. holinergičku i adrenergičku inervaciju mokraćnog mjehura. Postoji regionalna raznolikost u njihovoj distribuciji i gustoći. Ta je raznolikost osnova podjele na tijelo i bazu mokraćnog mjehura. Holinergička muskularna inervacija bogato je prisutna u tijelu i bazi mokraćnog mjehura kao i u uretralnoj muskulaturi.

Adrenergička je inervacija prisutna u proksimalnoj uretri i bazi mjehura dok je u tijelu mjehura gotovo i nema. Imunohistokemijskim tehnikama dokaza je prisutnost neuro-peptida i neuropeptidnih živaca u donjem urinarnom traktu. Tako je nađen vazoaktivni intestinalni polipeptid (VIP) i supstancija P. To je dovelo do uvođenja termina nonholinergičke/ nonadrenergičke inervacije. <sup>(22)</sup>.

Novija istraživanja pokazuju da neuropeptidi vjerojatno služe kao kotransmiteri ili neuromodulatori primarnih transmitera. <sup>(23)</sup> Uretralni rabdosfinkter ima vlastitu somatomotornu i autonomnu živčanu inervaciju. Kao i kod ostale poprečno-prugaste muskulature somatomotorna komponenta sastoji se završnih ovoidnih ploča na površini miofibrila.

Autonomna inervacija završava živčanim nitima bez posebnih struktura za daljnji prenos na mišićne niti. Miofibrili mogu biti inervirani pojedinačnim motornim pločama ili njihovim nakupinama u obliku grozdova, ovisno o tome da li se radi o brzom ili sporom tipu miofibrila. Ta kombinacija mišićnih niti služi da bi se istovremeno mogao održavati konstantan tonus, a i aktivirati brza refleksna aktivnost u slučaju potrebe. Kao neurotransmiter dokazan je acetilholin, a receptori su nikotinskog tipa. <sup>(24)</sup>.

## **4. MEHANIZAM PUNJENJA MOKRAĆNOG MJEHURA**

### **I MIKCIJE**

#### **4.1. FAZA PUNJENJA MJEHURA**

Tijekom fiziološkog punjenja mokraćnog mjehura intravezikalni tlak se ne mijenja, ili tek neznatno raste usprkos povećavanju volumena urina. Taj se proces naziva akomodacija i moguće je zbog pasivne elastičnosti i viskoelastičnih svojstava glatke muskulature i vezivnog tkiva zida mokraćnog mjehura.

Tijekom punjenja mišićne stanice se izdužuju više od četiri puta. Kako punjenje mjehura napreduje i povećava tenziju zida mjehura javlja se želja za mokrenjem. Još nije jasno gdje se u mozgu to zbiva. Mehanoreceptori u zidu mjehura se aktiviraju i akcijski potencijali odlaze aferentnim parasimpatičkim pelvičkim živcima u leđnu moždinu u segmente S2-S4.

Kada tijekom punjenja intravezikalni tlak dostigne kritičnu razinu kontrakcija detruzora biva inhibirana aktivacijom spinalnog simpatičkog refleksa. Taj refleks čine senzorni aferenti koji idu pelvičnim živcima i eferenti koji putem hipogastričnog živca inhibiraju kontrakciju detruzora i doprinose njegovoj relaksaciji. <sup>(25)</sup> Povećavanje volumena mokraćnog mjehura izaziva trostruki simpatički odgovor: stimulacija beta-adrenergičkih receptora doprinosi relaksaciji detruzora, stimulacija alfa-receptora povećava tonus uretralne glatke muskulature i uretralni tlak i treće inhibicija ganglijske transmisije u pelvičnom gangliju inhibira djelovanje parasimpatikusa na mokraćni mjehur. Nadalje se povećava refleksna stimulacija poprečno-prugastog sfinkternog mehanizma kroz povećanu eferentnu stimulaciju pelvičnom i pudendalnom neurološkom aktivnošću.

Mehanizam koji mijenja refleksnu aktivnost iz faze punjenja u mikcijsku počiva na aksodendritičkom kontaktu između parasimpatičkih, simpatičkih i somatskih puteva u leđnoj moždini.

## **4.2. MIKCIJA**

Mikcija je mehanički proces pod neuro-muskularnom kontrolom. Normalno mokrenje voljni je akt koji čine refleksno koordinirana relaksacija uretre i istovremena kontrakcija mjehura do njegovog potpunog pražnjenja.

Kod zdravih žena mikcijski refleks nije vjerojatno jednostavan segmentalan sakralni refleks, već je moduliran supraspinalno u mikcijskom centru u ponsu. Voljna kontrola mikcijskog refleksa modulirana je vezom između frontalnog cerebralnog korteksa i ponsa. Voljna kontrola vanjskog uretralnog sfinktera prenosi se kortikospinalnim putem koji povezuje korteks s pudendalnom jezgrom u prednjem rogu leđne moždine. Neki autori smatraju da je veza između senzomotornog korteksa i pudendalne jezgre pod utjecajem kompleksnih interakcija između frontalnog korteksa, subkortikalnih dijelova (talamus, hipotalamus, bazalni gangliji i limbički sustav) i moždanog stabla (mezencefalička- pontino-medularna

retikularna formacija).<sup>(26)</sup> Mokrenje započinje voljno ili kada je volumen mjehura toliki da više nije moguće suprimirati mikciju. Da bi započeli s mokrenjem voljno relaksiramo vanjski uretralni sfinkter. Eferentni impulsi iz pontinog mikcijskog centra inhibiraju pudendalnu živčanu aktivnost (relaksirajući sfinkter) i stimuliraju parasimpatičke živčane stanice u leđnoj moždini (S2-S4) što dovodi do kontrakcije detruzora.

Tijekom mokrenja simpatički eferenti su inhibirani što otvara vrat mokraćnog mjehura. Urodinamski mikcijski refleks započinje iznenadnom i kompletnom relaksacijom poprečno-prugaste muskulature uretre i dna zdjelice, te padom uretralnog tlaka. Nekoliko sekundi kasnije tlak u mokraćnom mjehuru raste koordiniranom kontrakcijom detruzora. Spušta se i otvara vrat mokraćnog mjehura i proksimalna uretra i započinje urinarni mlaz.

Modulacija moždanog stabla održava kontrakciju detruzora dovoljno dugo da se sadržaj mjehura u potpunosti isprazni. Voljno prekidanje mikcije kontrolira poprečno-prugasta muskulatura uretre i dna zdjelice, podiže bazu mjehura, povećava intrauretralni tlak i refleksno inhibira detruzor nakon čega pada tlak u mjehuru.

## **5. KONTINENTNI MEHANIZAM ŽENSKE URETRE**

Mjesto za održavanje kontinencije, u normalnih individua, nalazi se nivou vrata mokraćnog mjehura i zauzima otprilike 15% dužine uretre.<sup>(9)</sup> Tu uretra prolazi kroz zid mokraćnog mjehura i okružena je njegovom muskulaturom. Iako taj dio ima funkciju sfinktera ne postoji stvarna cirkularna mišićna struktura koja bi obuhvaćala lumen uretre.

Postoji glatka muskulatura, karakteristična izgleda, sastavljena od malih niti, za razliku od većih snopova koji čine detruzor. Ta se muskulatura morfološki razlikuje od mišića detruzora po nježnijim snopovima i manjim prostorima između niti. Bogato je opskrbljena adrenergičnim živčanim završecima.<sup>(27)</sup>



Eksperimentalno je dokazano da intrauretralni tlak pada kada se submukozne krvne žile okludiraju, pa je tako vjerojatno da one podižući intraretralni tlak utječu na kontinenciju. <sup>(28)</sup>

Poprečno-prugasta muskulatura uretre razlikuje se u građi od muskulature zdjelične dijafragme i sadrži pretežno sporo kontrahirajuća vlakna. Time doprinosi u održavanju povišenog intrauretralnog tlaka u mirovanju.

Strukture koje služe kao potpora ili komprimiraju vrat mjehura i proksimalnu uretru također igraju važnu ulogu u kontinentnom mehanizmu. To je naročito važno kod pojave statičke inkontinencije, jer je oštećenje ili gubitak fizioloških potpornih struktura važan etiološki faktor u njenom nastanku. Dok su u starijim publikacijama pubovezikalni ligamenti (ili mišići) bili strukture koje su imale najznačajniju ulogu kao potporne strukture vrata mjehura i početne uretre noviji radovi stavljaju naglasak na tzv. »vaginolevatorni pripoj» koji se proteže od 23% do 60% uretralne dužine prema naprijed. Rodnica na mjestu pripoja na levator ani komprimira uretru i stabilizira vrat mokraćnog mjehura osiguravajući time kontinenciju kod napinjanja ili naprezanja. <sup>(29)</sup>

## **6. INKONTINENCIJA MOKRAĆE**

Urinarna inkontinencija predstavlja stanje nevoljnog, nekontroliranog bježanja urina.

Ona označava simptom, znak i stanje. Kao simptom označava anamnestički podatak dobiven od bolesnika (ili druge osobe) o nevoljnom bijegu urina.

Kao znak predstavlja objektivno dokazan bijeg urina, a kao stanje ukazuje na patofiziološku pozadinu koja je uzrokuje. <sup>(30)</sup>

Urinarna inkontinencija česta je pojava, a njezine posljedice mogu izrazito negativno utjecati, ne samo na kvalitetu života bolesnika, već i cijele obitelji.

Prevalencija inkontinencije definira se kao vjerojatnost pojave inkontinencije unutar određene dobne skupine. Tako naprimjer kod žena između 15 i 64 godine ona iznosi 10 do 25%. <sup>(31)</sup> Elving i suradnici <sup>(32)</sup> našli su u randomiziranoj populaciji žena između 30 i 59 godina 26% bolesnica koje su primjetile

inkontinenciju, a za 14% ona predstavlja društveni i higijenski problem. Kod starijih dobnih skupina broj inkontinentnih osoba je veći i tako npr. kod žena od 60 i više godina prevalencija iznosi 38%. Trećina iz te skupine primjetila je bijeg urina najmanje jednom tjedno, a 16% njih 300-365 dana godišnje. <sup>(33)</sup>

Najčešći klički tipovi inkontinencije su: statička («stressna»), urgentna, »overflow» i miješani tip najčešće urgentne i statičke. Kod žena preko 60 godina taj miješani tip je najučestaliji i nađen je kod 55,3% inkontinentnih. Čista statička inkontinencija nađena je kod 26,7%, a samo urgentna kod 9,1% inkontinentnih žena. <sup>(33)</sup>

Osim dobi i spola ostali rizični faktori za pojavu inkontinencije su: rasa, broj poroda, menopauza, pušenje i prekomjerna tjelesna težina. Urinarna inkontinencija tri je puta češća kod žena nego kod muškaraca. Ta je razlika izražena bez obzira na vrstu inkontinencije.

Statička inkontinencija rijetka je kod muškaraca, ali su zato češće smetnje mokrenja, pogotovo kod starijih muškaraca, a uzrokovane su uvećanom prostatom. <sup>(34)</sup>

Kapacitet mokraćnog mjehura, mogućnost zadržavanja mokrenja, compliance i protok mokraće smanjuju se starenjem u oba spola. Neinhibirane kontrakcije mjehura i ostatni urin istovremeno se povećavaju. Maksimalni tlak zatvaranja uretre i funkcionalna dužina uretre smanjuju se starenjem kod žena. <sup>(35)</sup>

Malo je informacija dostupno o povezanosti rase i učestalosti inkontinencije. Tradicionalno je mišljenje da žene bijele rase imaju viši rizik inkontinencije od ostalih rasa. To može biti posljedica različitih genetskih i anatomskih faktora, stila života (prehrana, vježbanje, radne navike) kao i kulturološke očekivanosti i tolerancije simptoma. Obdukcijски nalazi 30 kineskinja pokazali su slične anatomske odnose levatora ani i uretre kao i kod bjelkinja. Ipak mišićne niti levatora kod kineskinja bile su tanje i pružale su se lateralnije u odnosu na arkus tendineus. Fascija i zdjelična dijafragma bile su čvršće. <sup>(36)</sup> Iako je objavljena studija nekontrolirana i subjektivna može se uzeti kao moguće objašnjenje rasnih razlika u pojavi inkontinencije i oštećenja potpornog mehanizma zdjeličnog dna.

Novije studije pokazuju značajno povećanje inkontinencije i kod ostalih rasa, u odnosu na bjelkinje, tako je npr. zabilježena viša incidencija nestabilnosti detruzora kod crnkinja i latinoamerikanki. <sup>(37)</sup> Mnoge su studije pokazale veću incidenciju urinarne inkontinencije kod žena koje su rodile, u odnosu na one koje nisu. Još je veća stopa inkontinencija nađena kod žena koje su imale vaginalni porod u odnosu na one koje su rodile carskim rezom i ta stopa raste svakim slijedećim porodom. Statička inkontinencija pokazuje najjaču povezanost s brojem poroda, u odnosu na ostale tipove. Malo ili nimalo povezanosti nađeno je između urgentne inkontinencije i broja poroda. <sup>(38)</sup>

Usprkos dokazanoj povezanosti estrogena i normalne funkcije kontinencije nije se uspjelo dokazati da farmakološka nadoknada istih djeluje u prevenciji ili terapiji. <sup>(39)</sup>

Pušenje je također dokazani faktor rizika za pojavu svih oblika urinarne inkontinencije u žena. Pušači imaju 2-3 puta veću vjerojatnost za pojavu inkontinencije od nepušača. Kod kašlja dolazi do povećanja intra- abdominalnog tlaka koji se prenosi na mokraćni mjehur i sfinkterni mehanizam. <sup>(40)</sup>

Prekomjerna tjelesna težina češća je kod inkontinentnih žena u odnosu na kontinentne. Indeks tjelesne mase u pozitivnoj je korelaciji sa urinarom inkontinencijom, naročito statičkom. Vjerojatno deblje žene imaju viši intra- abdominalni tlak i tako više opterećuju kontinentni mehanizam. Gubitak tjelesne težine može dovesti do nestanka inkontinencije, bez posebne druge terapije. S druge strane kirurška terapija inkontinencije tehnički je zahtjevnija, a komplikacije češće u debljih žena. Debljina također može utjecati na dužinu uspješnosti liječenja, iako to još nije sa sigurnošću dokazano. <sup>(41)</sup>

## **7. STATIČKA INKONTINENCIJA MOKRAĆE**

Statička inkontinencija mokraće predstavlja značajan javnozdravstveni problem i pogađa oko 20% žena iznad 45. godine života. Osim medicinskog ima i veliki financijski i psihološki utjecaj na bolesnice. <sup>(40)</sup>

Definira se kao nevoljni bijeg urina koji se javlja sinhrono tijekom povećanja intraabdominalnog tlaka, a da istovremeno nema registrirane kontrakcije detruzora.

Termin «stresna urinarna inkontinencija», koji se često koristi u literaturi u engleskom govornom području, od strane ICS-a ocijenjen je kao nezadovoljavajući zbog svojih «mentalnih konotacija», stoga je preporučena upotreba riječi «naprezanje» ili napor umjesto «stres» iako one ne obuhvaćaju npr. kašalj ili kihanje koji često uzrokuju simptom statičke inkontinencije. <sup>(42)</sup>

Obzirom na vrstu statičke inkontinencije Blaiwas je predložio podjelu u nekoliko skupina :

**Skupina 0** – postoje anamnestički podaci o statičkoj inkontinenciji ali se ona ne može dokazati tijekom kliničkog i urodinamskog ispitivanja. U Valsavi postoji spuštanje i otvaranje vrata mokraćnog mjehura slično kao u skupini I i II ali nema bijega urina

**Skupina I** – vrat mokraćnog mjehura je u mirovanju zatvoren i smješten na ili iznad ruba simfize. Tijekom povećanja abdominalnog tlaka vrat mjehura i proksimalna uretra se otvaraju i spuštaju manje od 2 cm i pri tome je prisutan nevoljni bijeg urina. Postoji minimalna cistocela ili je nema.

**Skupina II A** – vrat mokraćnog mjehura je zatvoren u mirovanju i nalazi se iznad donjeg ruba simfize. U naporu se vrat mjehura i proksimalna uretra spuštaju za više od 2 cm, a kod toga je vidljiva inkontinencija. Prisutna je i cistocela.

**Skupina II B** - vrat mokraćnog mjehura je u mirovanju zatvoren i smješten ispod donjeg ruba simfize. Tijekom naprezanja dolazi do inkontinencije, prisutna je cistocela.

**Skupina III** – vrat mokraćnog mjehura otvoren je u mirovanju, u odsutnosti kontrakcije detruzora. Proksimalna uretra ne funkcionira kao sfinkter, a inkontinencija se javlja u uspravnom položaju ili udružena s minimalnim povećanjem intravezikalnog tlaka. Ova se skupina naziva i « deficijencija unutarnjeg sfinktera» ( internal sphincter deficiency) <sup>(43)</sup>

## 7.1. ANATOMSKE OSNOVE I PATOFIZIOLOGIJA STATIČKE INKONTINENCIJE

Patofiziološka osnova svih poremećaja nastalih zbog disfunkcije dna zdjelice, uključujući i statičku inkontinenciju, rezultat su oštećenja vezivnog tkiva, mišića ili živaca i danas se smatra da je neuropatija i patologija vezivnog tkiva glavni uzrok koji dovodi do takovih poremećaja.<sup>(44)</sup> Kod statičke inkontinencije pri tom se mijenjaju anatomske odnose koji dovode do gubitka potpornog mehanizma uretre, »hipermobilnosti« vrata mokraćnog mjehura i proksimalne uretre i promjene u distribuciji tlakova unutar mokraćnog mjehura i uretre. Enhoring<sup>(45)</sup> je postavio hipotezu o prijenosu tlakova kod intrabdominalno smještene proksimalne uretre i promjene u distribuciji sila u slučajevima kada se uretra spusti ispod zdjelične dijafragme.

Tako je postavljen koncept anatomske pozicije uretre kao etiološkog uzroka statičke inkontinencije. Ubrzo su se međutim pojavili radovi koji su doveli u pitanje takav koncept opisujući žene koje su bile kontinentne usprkos descenzusa mokraćnog mjehura i uretre, a uretrovezikalni kut opisan kod inkontinentnih bolesnica bio je isti i kod kontinentnih.<sup>(46,47)</sup> Pokušavajući objasniti etiologiju i patofiziologiju urinarne inkontinencije kod žena Petros i Ulmsten publiciraju 1990. god. integralnu teoriju.<sup>(48)</sup>

Prema njihovoj teoriji i simptomi bijega mokraće i urgencije posljedica su anatomske defekta-mlohavosti rodnice. Ta mlohavost može biti uzrokovana slabošću samog zida vagine ili njezinih potpornih struktura (ligamenata, mišića ili vezivnog tkiva). Rodnica ima, prema njima, dvostruku ulogu ona prenosi mišićne radnje vezane uz otvaranje i zatvaranje vrata mokraćnog mjehura i služi kao potpora hipotetskim receptorima za istezanje u proksimalnoj uretri i vratu mokr. mjehura, sprečavajući time pojavu urgencije. Oštećeni kolagen/elastin u zidu rodnice i ligamentarnom aparatu uzrokuje mlohavost. To mišićne kontrakcije čini neefikasima i dovodi do pojave statičke inkontinencije uz aktivaciju neodgovorajućih mikcijskih refleksa koji se manifestiraju kao nestabilnost mokraćnog mjehura jer dovode do stimulacije receptora istezanja na bazi

mokraćnog mjehura. Time autori pokušavaju promijenjenim anatomskim odnosima objasniti pojavu inkontinencije i urgencija kod bolesnica.

Slijedeća često citirana teorija o etiologiji i patofiziologiji statičke inkontinencije je «hammock» (viseća mreža) hipoteza DeLanceya.<sup>(49)</sup> Autor je sekcijama na kadaverima zaključio da potporni sloj na kojem leži uretra, građen od endopelvične fascije i prednjeg vaginalnog zida, dobiva svoju stabilnost lateralno se vežući za arkus tendineus i m. levator ani. Pritisak odozgo tlači uretru na taj potporni sloj komprimirajući joj na taj način lumen. Stabilnost suburetralnog sloja ovisi pak o kvaliteti (intaktnosti) veza vaginalnog zida i endopelvične fascije sa arkusom tendineusom i levatorom ani. Povećanje intrauretralnog tlaka tijekom npr. kašlja posljedica je kompresije uretre na potporni sloj. Ako je suburetralni sloj mlohav ili prepomičan kompresija neće biti dovoljno efikasna i prijenos abdominalnog tlaka na uretru biti će slabiji. Autor nadalje naglašava da uretralna potpora nije jedina stvar bitna za kontinenciju. Važna je funkcija vrata mokraćnog mjehura kao i funkcija poprečno-prugaste uretralne muskulature čija kontrakcija prethodi povećanju intrabdominalnog tlaka. Statička inkontinencija posljedica je poremećaja u funkciji spomenutih međuzavisnih faktora. Značajnu ulogu potpornih mišićnih i vezivnih struktura naglašava većina autora koja se bavi ovom problematikom i neupitna je njihova važnost u patofiziologiji statičke inkontinencije. Upravo zato postoje brojni radovi u kojima se pokušava pronaći način da se odredi njihova kvaliteta i kvantiteta. Magnetna rezonanca (MR) jedna je od metoda pomoću koje se mogu identificirati patološke promjene, pa čak i kvantificirati.<sup>(50)</sup> Kompjuterizirane morfometrijske studije pokazale su da se spomenuto parauretralno tkivo sastoji od: 56% vezivnog tkiva, 30% glatke muskulature, 11% krvnih žila, 2% poprečno-prugaste muskulature i 1% živčanog tkiva.<sup>(51)</sup> Distribucija pojedinih tkiva ne razlikuje se statistički značajno duž uretre ali zato postoje značajne razlike u količini vezivnog tkiva i krvnih žila kod žena u premenopauzi i postmenopauzi. Starenjem se količina vezivnog tkiva povećava za prosječno 10%, a smanjuje se broj krvnih žila.

Pokušavajući naglasiti multifaktorijalni uzrok statičke inkontinencije u literaturi se javlja «teorija trampolina».<sup>(52)</sup> Ona ne uvodi nove elemente u patofiziologiju već pretpostavlja da inkontinencija nastaje oštećenjem ili lošom funkcijom

nekoliko faktora kao npr.oštećenje vezivnog tkiva,glatke muskulature, vaskularizacije,potpornih struktura rodnice,vezivnog tkiva,intracelularnog kontraktilnog aparata itd.,a kao rezultat toga je pojava statičke inkontinencije.

## 7.2. DIJAGNOSTIKA STATIČKE INKONTINENCIJE

Klinička obrada bolesnica sa statičkom inkontinencijom mokraćne kompleksna je i sastoji se od anamnestičke obrade, kliničkog pregleda, dijagnostičkih testova, radiološke i urodinamske obrade.

Ne postoji konsenzus o obuhvatnosti dijagnostičke obrade nužne prije započinjanja terapije. Prema dostupnim radovima postoje mišljenja da se konzervativna terapija može započeti i na osnovu «jednostavne» kliničke obrade koja uključuje anamnezu, »stress» test kod kašlja i dnevnik mokrenja. <sup>(53)</sup>

Društvo za urodinamiku dalo je preporuku o minimalnim standardima potrebnim za procjenu urinarne inkontinencije, a u svrhu procjene efikasnosti terapije. <sup>(54)</sup>

### 7.2.1. ANAMNESTIČKI PODACI

Anamnestičkim podacima započinje se dijagnostička obrada. Cilj je saznati kako dugo je inkontinencija prisutna i njezin intenzitet, koliko ona smeta bolesnici, prijašnje bolesti i operacije koje bi mogle biti s njom povezane. Svaki simptom treba, ako je moguće, i kvantificirati. Tako anamnestički podaci trebaju sadržavati :

- a) broj mikcija danju i noću, osjećaj neugode između mikcija te koliko dugo se mokrenje može odgoditi.
- b) broj inkontinentnih epizoda danju i noću
- c) vrstu inkontinencije (statička, urgentna, kontinuirano istjecanje urina) i da li je vezana uz poziciju tijela (sjededeći, ležeći)
- d) opisati eventualne senzacije ili poteškoće kod mokrenja
- e) dosadašnje bolesti, posebno neurološke, koje mogu dovesti do oštećenja funkcije mokraćnog mjehura i uretre ( npr. diskopatija, CVI, multipla skleroza, Parkinson i sl.), diabetes mellitus, operacije u zdjelici, iradijacija, medikamenti koji mogu uzrokovati ili pogoršati inkontinenciju. Treba uzeti podatke o hormonalnom statusu, obdjetričku anamnezu (broj poroda, porođajne težine djece, način poroda), podatke u probavnim funkcija.



### 7.2.2. KLINIČKI PREGLED

Klinički pregled započinje samim dolaskom bolesnice u ordinaciju. Otežano hodanje, smetnje koordinacije ili govora mogu upućivati na neurološko oštećenje.

Opći pregled obuhvaća pregled abdomena gdje treba obratiti pažnju na eventualne palpabilne tumorske tvorbe, hernije ili palpabilni mokraćni mjehur.

Neurološki pregled obuhvaća: perianalne senzacije, tonus analnog sfinktera, bulbokavernozni refleks (iako se on ne može izazvati niti kod preko 30% zdravih žena)<sup>(55)</sup> i tonus ekstremiteta.

Pregled zdjelice započinje sa punim mokraćnim mjehurom. Bolesnica je u litotomijskom položaju i kod kašlja ili napinjanja abdominalne muskulature treba vizualizirati bijeg urina. Pri tome je potrebno obratiti pažnju da li je inkontinencija kontinuirana, da li se javlja istovremeno sa napinjanjem ili poslije njega.

Vaginalnim pregledom utvrđujemo prisutnost i stupanj cistocele, uretrocele, enterocele, rektocele te eventualni prolaps uterusa.

Tonus mišića dna zdjelice utvrđuje se tako da se sa dva prsta uvedena u rođnicu kaže bolesnici da kontrahira mišiće dna zdjelice, a pri tome se prednji vaginalni zid pomiče kaudalno-ventralno. Snaga kontrakcije procjenjuje se kao : jaka, umjerena, slaba ili odsutna.

Kliničkim pregledom svakako treba isključiti postojanje veziko-vaginalne ili uretrovaginalne fistule te ektopično ušće uretera kao mogući uzrok inkontinencije.

### 7.2.3. DIJAGNOSTIČKI TESTOVI

#### 7.2.3.1. «PAD» TEST

Test služi za kvantificirano određivanje bijega urina kod inkontinencije. Sastoji se u tome da bolesnica nosi pelene (poznate težine) i nakon određenog vremena i fizičke aktivnosti pelena se ponovo izvaže. Razlika u težini predstavlja količinu urina koja je izašla bez kontrole.

Postoje brojne modifikacije ovoga testa koji je predložio Caldwell.<sup>(56)</sup>

Međunarodno društvo za kontinenciju (ICS) preporučilo je vremenski period od 1 sata uz standardnu fizičku aktivnost i uzimanje 500 ml. tekućine.<sup>(57)</sup> Količina od 2 grama urina smatra se donjom granicom za signifikantnu inkontinenciju. Ima

autora koji dovode u pitanje reproducibilitet testa obzirom da nije standardizirana količina mokraće u mokraćnom mjehuru, a zabilježeni su i lažno negativni rezultati. Neki se autori zalažu za skraćivanje vremena testiranja, i do 1 minuta, uz zadanu, intenzivnu, fizičku aktivnost.<sup>(58)</sup>

#### **7.2.3.2. «Q-TIP» TEST**

Bolesnica je u ležećem položaju i nakon čišćenja meatusa kroz uretru se u mokraćni mjehur uvodi tanki drveni štapić koji na vrhu ima mali smotuljak vate. Štapić se potom polagano izvlači sve dok se ne osjeti lagani otpor što znači da je vrh na uretrovezikalnom ušću. Potom se bolesnici kaže da se napne i pri tome se prati dio štapića koji viri iz uretre. Ako je pomak takav da štapić sa horizontalnom ravninom zatvara kut veći od 30 stupnjeva smatra se da postoji hiperomobilnost vrata mokraćnog mjehura.

Rezultati sugeriraju da test mjeri samo anatomske promjene na vratu mjehura ali ne i ostale parametre značajne za dijagnozu statičke inkontinencije.<sup>(59)</sup>

#### **7.2.3.3. URETROCISTOSKOPIJA**

Iako uretrocistoskopija nije nužna u dijagnostičkoj obradi svih bolesnica sa inkontinencijom njena se korist ne može zanemariti. Cistoskopski nalaz neće pomoći u samoj dijagnozi statičke inkontinencije ali će nam pružiti informacije o prohodnosti uretre, lokalizaciji i izgledu ureteralnih ušća, kapacitetu mokraćnog mjehura, rezidualnom urinu, izgledu stijenjke i sluznice mokraćnog mjehura i uretre kao i eventualnoj litijazi unutar toga dijela urotrakta.

Uretroskopski se može dijagnosticirati i deficijencija unutarnjeg sfinktera (ISD, tip III inkontinencije) kod bolesnica kod kojih se ne uoči zatvaranje vrata mokraćnog mjehura nakon prolaska instrumenta.<sup>(55)</sup>

#### **7.2.3.4. LABORATORIJSKA OBRADA**

Preporučena laboratorijska obrada treba sadržavati: kompletnu krvnu sliku, sediment urina, kreatinin, glukozu u krvi i urinokulturu.

Ako postoje znakovi infekcije urotrakta istu treba sanirati prije nastavka obrade i/ili početka terapije inkontinencije.

#### 7.2.4. RADIOLOŠKA OBRADA

Klasična radiološka obrada do nedavno se sastojala od cistografije, a potom su se počele upotrebljavati i UZV dijagnostika kao i magnetna rezonanca (MRI).

##### 7.2.4.1. CISTOGRAFIJA

Uvođenjem metalnog lančića kroz uretru u mokraćni mjehur bila je prva značajnija tehnika u prikazu pozicije i mobilnosti uretre. Metodu je razvio Hodgikson 1953 god. (cit. Mostwin 1995)<sup>(60)</sup> uvodeći 20 cm dugi i 3 mm široki metalni lančić u mjehur i istovremeno ga puneći kontrastnim sredstvom. RTG snimke učinjene su u mirovanju i kod naprezanja. Kasnije je stavljana barijeva pasta u vaginu i učinjen je i vaginogram. Tehnika je svojevremeno predstavljala «zlatni standard» u obradi bolesnica s inkontinencijom i uvelike je pomogla u razumijevanju odnosa i pozicije uretre, zatvaranja uretre i mobilnosti zida rodnice. Modifikacije opisane metode publicirali su Miličić i sur<sup>(61)</sup> uvodeći umjesto lančića kateter u koji je umetnuta metalna spirala, odnosno kasnije koristeći različite koncentracije urografina kako bi se izbjegle višestruke kateterizacije i moguće ozljede uretre i mokraćnog mjehura.

Danas se metoda rijetko koristi i zamijenjena je postraničnom cistografijom u Valsavi i videourodinamikom. Konvencionalna cistografija u stojećem položaju u mirovanju i u Valsavi počela se koristiti posljednjih tridesetak godina kada urolozi intenziviraju svoje učešće u tretmanu statičke inkontinencije. Njezina svrha nije toliko u otkrivanju uretralnih i vaginalnih ekskuzija kod naprezanja već prepoznavanje deficijencije unutarnjeg sfinktera (otvoreni vrat mokraćnog mjehura na cistografiji u mirovanju) kod koje terapija suspenzijskim operacijama nije uspješna.<sup>(60)</sup>

##### 7.2.4.2. ULTRAZVUČNA (UZV) DIJAGNOSTIKA

Upotreba ultrazvuka u dijagnostici statičke inkontinencije započnje 1975 god. transabdominalnim pristupom.<sup>(60)</sup> Prednost UZV-a bila je u izbjegavanju rentgenskog zračenja, prikaz u stvarnom vremenu (real-time) i detaljnijem prikazu okolnih mekotkivnih struktura u odnosu na konvencionalnu radiološku

dijagnostiku. Većina autora naglašava jednostavnost metode koja ne zahtijeva nikakvu posebnu pripremu bolesnice i pregled se može obaviti ambulantno.

UZV pregled može se učiniti istovremeno s urodinamskim testiranjem. Transabdominalni prikaz bio je prvi koji se koristio <sup>(62)</sup> ali u momentu spuštanja uretra bi nestala iz UZV snopa pa je sondu svaki puta trebalo adaptirati novoj poziciji. Stoga većina autora počinje koristiti transperinealni ili translabialni prikaz, a nešto kasnije i transvaginalni. <sup>(63)</sup>

Transrektalni prikaz nema taj nedostatak iako sonda u rektumu donekle zaustavlja descensus rodnice. <sup>(64)</sup>

Ultrazvučnim ispitivanjem bolesnica sa statičkom inkontinencijom mokraće kod njih 93% nađeno je u naprezanju ljevkastrno otvaranje proksimalne uretre kao posljedica nejednakih ekskurzija prednjeg i stražnjeg zida uretre što dovodi do njihova razdvajanja, otvaranja lumena i inkontinencije. <sup>(65)</sup>

#### 7.2.4.3. MAGNETNA REZONANCA (MRI)

Ova se pretraga koristi desetak godina u obradi bolesnica sa statičkom inkontinencijom, descensusom i vaginalnim prolapsom zdjelčnih organa. Pretraga se ne može koristiti za dinamičke studije jer tijekom iste bolesnik mora mirovati ali je morfološki prikaz struktura znatno poboljšani. Ispitivanjima je nađeno da do prolapsa zdjelčnih organa dolazi postupno, jedan za drugim, a rjeđe svi zajedno što se objašnjava različitim stupnjem slabosti pojedinih potpornih struktura. <sup>(66)</sup>

U novijim radovima pokušavaju se kvantificirati normalne anatomske lokacije struktura koje služe kao potpora uretri čime bi se preoperativno točno odredilo koja je od njih insuficijentna i na kojem segmentu te što treba korigirati. Kompjuterskom simulacijom može se dobiti i trodimenzionalna slika MRI zdjelice sa svim strukturama. <sup>(50)</sup>

#### 7.2.5. URODINAMSKA OBRADA

Mjesto urodinamske obrade u evaluaciji urinarne inkontinencije predmet je stalnih rasprava i suprotstavljenih mišljenja. Razna profesionalna udruženja koja se bave ovom problematikom imaju različite stavove o ulozi i mjestu urodinamike u obradi takovih bolesnica. <sup>(67)</sup>

Kod bolesnica koje su kandidati za kirurško liječenje, koje imaju miješanu (urgentnu i statičku) inkontinenciju, koje su već bile bezuspješno kirurški ili konzervativno liječene zbog inkontinencije ili uz inkontinenciju imaju i zdjelčni prolaps, koje imaju neurogeni mokraćni mjehur ili drugu neurološku patologiju ili su imale prije operacije u zdjelici, te bolesnice svakako trebaju urodinamsko testiranje prije započinjanja terapije.

Urodinamika služi da bi pojasnila i/ili potvrdila simptome i radnu dijagnozu registrirajući stupanj disfunkcije uretre ili mokraćnog mjehura. <sup>(68)</sup>

Tipično urodinamsko ispitivanje kod statičke inkontinencije sastoji se od faza punjenja i pražnjenja mokraćnog mjehura. Tijekom punjenja provokacijama (npr. kašalj) mogu se izazvati nestabilne kontrakcije detruzora ili stresno-inducirana nestabilnost.

#### **7.2.5.1. CISTOMETRIJA**

Cistometrija je pokazatelj odnosa tlaka i volumena unutar mokraćnog mjehura i pravilno učinjena, vjerojatno je najvažnija urodinamska pretraga.

Cistometrijom se testira sposobnost mjehura za pohranu urina pri niskom tlaku. Ta njegova osobina održavanja niskog tlaka unutar lumena usprkos povećanju volumena tekućine važna je za normalni transport urina iz uretera u mokraćni mjehur i očuvanje renalne funkcije. <sup>(69)</sup> Tijekom faze punjenja mogu se registrirati tri normalne senzacije: prva senzacija punjenja mjehura (pacijent registrira punjenje), prva potreba za mokrenjem i snažna ili imperativna potreba za mokrenjem. Mogu se javiti i neke druge senzacije: pojačana ili smanjena osjetljivost na punjenje, bol u mokraćnom mjehuru, urgencija....itd.

Funkcija detruzora tokom punjenja može biti normalna (male ili nikakve promjene tlaka, nema nevoljnih kontrakcija usprkos provokacijama) ili pojačana sa nevoljnim kontrakcijama koje mogu biti spontane ili na provokaciju, fazične, terminalne ili praćene inkontinencijom. <sup>(42)</sup>

Kontinentni mehanizam uretre može tijekom punjenja biti normalan (nema istjecanja urina pri povećanom abdominalnom tlaku niti pri pojačanoj aktivnosti detruzora), inkompetentan (postoji bijeg urina u prisutnosti kontrakcije detruzora), inkontinencija usljed relaksacije uretre (nema povećanja abdominalnog tlaka niti kontrakcije detruzora) te urodinamski statička inkontinencija kod koje se

javlja nevoljni bijeg urina tijekom povećanja abdominalnog tlaka bez prisustva kontrakcije detruzora.

#### 7.2.5.2. *PROFILOMETRIJA TLAKOVA URETRE*

Metoda je popularizirana krajem 60-tih godina kada su Brown i Wickham upotrijebili tanki uretralni kateter sa lateralnim otvorom i kontinuiranom perfuzijom<sup>(70)</sup> da bi izmjerili tlak unutar uretre.

Danas se za pretragu koriste fleksibilni kateteri s dva ili tri lumena koji imaju multiple lateralne otvore, da bi se izbjegli artefakti usljed rotacije, a kojima se može istovremeno mjeriti tlak unutar mokraćnog mjehura i uretre.

Kateter se postupno izvlači konstantnom brzinom manjom od 5 mm u sekundi. Perfuzija se vrši konstantno 2 ml u minuti, a intrauretralni tlak definiran je kao tlak tekućine potreban da otvori zatvoreni lumen uretre. Profil uretralnih tlakova je graf koji pokazuje vrijednosti tlakova uzduž cijele uretre. Najveća izmjerena vrijednost je maksimalni uretralni tlak.

Maksimum razlike između uretralnog i intravezikalnog tlaka zove se maksimalni uretralni tlak zatvaranja (MUTZ) i kod žena iznosi 40-60 cm H<sub>2</sub>O.

Funkcionalna dužina uretre (FDU) je segment unutar kojeg je intrauretralni tlak viši od intravezikalnog i kod žena iznosi oko 3 cm.

Povećanje intrauretralnog tlaka kod napinjanja abdominalne stijenjke, izraženo u postocima, u odnosu na istodobno povećanje intravezikalnog tlaka zove se odnos prijenosa tlakova (pressure «transmission» ratio). Kod zdravih žena trebao bi se kretati oko 100.

Tlakovi u uretri mogu se mjeriti u mirovanju ili kod naprezanja u ležećem, sjedećem ili stojećem položaju.<sup>(71)</sup>

Osim perfuzijskom tehnikom tlakovi se mogu mjeriti i pomoću mikročipa koji je ugrađen na vrhu tankog katetera. Njegova je prednost veća osjetljivost i rezolucija, a nedostatak visoka cijena, osjetljivost na temperaturu i rotacioni artefakti.<sup>(72)</sup>

Uloga profilometrije uretre u kliničkoj je praksi ostala kontroverzna. Iako su vrijednosti maksimalnog uretralnog tlaka zatvaranja i funkcionalne dužine uretre nešto niže kod žena sa statičkom inkontinencijom u odnosu na zdrave žene do danas nisu nađene vrijednosti koje bi jasno odjelile zdrave od bolesnih jer se

međusobno preklapaju. Isto tako nije bilo moguće dokazati korelaciju između MUTZ i FDU i stupnja inkontinencije. <sup>(73)</sup>

Danas se profilometrija uretre preporuča kod bolesnika kod kojih kirurškom terapijom nije postignuto izlječenje, koje imaju simptome statičke inkontinencije i uredan klinički nalaz i kod onih sa miješanom statičkom i urgentnom inkontinencijom. <sup>(71)</sup>

#### **7.2.5.3. TLAK POČETNOG BIJEGA URINA (LEAK POINT PRESSURE)**

Cistometrija tijekom koje određujemo najniži tlak pri kojem počinje nevoljno istjecanje mokraće, kod određenog volumena unutar mokraćnog mjehura, u anglosaksonskoj literaturi naziva se «leak-point pressure».

Povećani tlak koji dovodi do inkontinencije može biti uzrokovan tlakom detruzora (detrusor leak-point pressure, u daljnjem tekstu DLPP) ili abdominalnim tlakom (abdominal leak-point pressure, u daljnjem tekstu ALPP). Ovaj posljednji u literaturi se često naziva i Valsava ili «stress» LPP (VLPP).

Termin i pretraga ušli su upotrebu početkom 80-tih godina obradom djece s mijelodispazijom i neurogenim mokraćnim mjehurom. <sup>(74)</sup> ALPP se razvio kao odgovor na nezadovoljavajuću korelaciju dobivenu mjerenjem profila tlakova uretre i kliničkih nalaza.

Tako su se kod bolesnika s deficijencijom unutarnjeg sfinktera dobivali uredni nalazi maksimalnog uretralnog tlaka zatvaranja uz jaku inkontinenciju ili patološki nalazi kod žena sa urednom funkcijom vrata mjehura, a da klinički nisu bile inkontinentne.

Upotrebljavajući «test prve kapi» ili «fluid bridge test» pokazano je da se bijeg urina tijekom naprezanja može javiti iako je intravezikalni tlak niži od maksimalnog uretralnog tlaka zatvaranja u mirovanju. <sup>(75)</sup> Profil tlakova uretre ne mijenja se niti nakon operativnih zahvata učinjenih zbog liječenja statičke inkontinencije (osim nekih radova kod suburetralnih «sling» operacija) niti nakon aplikacije kolagena u okolicu vrata mokraćnog mjehura kod tretmana deficijencije unutarnjeg sfinktera, dok ALPP signifikantno raste u oba slučaja.

Stoga se ALPP počinje upotrebljavati kod evaluacije statičke inkontinencije, a dokazano je da je vrijedan pokazatelj za razlikovanje inkontinencije usljed hipermobilnosti uretre i one usljed disfunkcije unutarnjeg sfinktera.

U 76% žena sa disfunkcijom unutarnjeg sfinktera nađena je vrijednost ALPP-a ispod 60 cm H<sub>2</sub>O, dok su gotove sve bolesnice sa hipermobilnom uretrom imale vrijednosti iznad 90 cm H<sub>2</sub>O. <sup>(75)</sup>

ALPP mjeri se tako da se uvede urodinamski kateter maksimalno 10 cm u mokraćni mjehur i učini cistometrija, u mjehuru se ostavi 200 ml tekućine i bolesnik postupno povećava abdominalni tlak dok se ne registrira bijeg tekućine na uretru. <sup>(76)</sup>

Danas se u literaturi mogu naći kritički tonovi o mjestu i vrijednosti ALPP-a u dijagnostici statičke inkontinencije. Tako se spominju velike razlike u vrijednostima između pojedinih autora, utjecaj položaja pacijenta i količine tekućine u mokraćnom mjehuru tijekom mjerenja itd.

Genitalni prolaps, cistocele ili veći divertikli mokraćnog mjehura dovode do disperzije tlakova unutar mokraćnog mjehura i mijenjaju vrijednosti ALPP-a koje su kod takovih bolesnika lažno povećane.

Stoga kod bolesnica s većom cistocelom treba istu korigirati prilikom mjerenja ALPP-a.

#### **7.2.5.4. VIDEOURODINAMIKA**

Simultana upotreba dijaskopije tijekom višekanalnog urodinamskog ispitivanja od velikog je značaja u obradi bolesnika sa inkontinencijom i naziva se videourodinamika.

Njena se upotreba osobito preporučuje kod bolesnica sa prijašnjom neuspjehom operacijom učinjenom zbog liječenja statičke inkontinencije, simptomima opstruktivnog mokrenja, značajnim prolapsom urogenitalnih organa i suspektom ali klički nedokazanom inkontinencijom kod naprezanja.

### **7.3. TERAPIJA STATIČKE INKONTINENCIJE**

Terapija statičke inkontinencije može se podijeliti u dvije osnovne skupine: konzervativnu terapiju i kiruršku terapiju.



### 7.3.1. KONZERVATIVNA TERAPIJA

Konzervativna terapija statičke inkontinencije razvila se kasnije u odnosu na kiruršku no danas je opće prihvaćena i sve šire korištena.

Sastoji se od perineo-sfinkterne fizikalne terapije, uključujući tu i elektro i magnetnu stimulaciju i farmakološku terapiju.

Fizikalna terapija danas je široko prihvaćena i koristi se za prevencija ili za liječenje inkontinencije nakon poroda, kao dodatak medikamentoznoj ili kirurškoj terapiji te kao alternativa kirurške terapije statičke inkontinencije.

Fizikalna terapija omogućuje pacijentici voljnu kontrakciju perineuma kojom inhibira refleksne kontrakcije detruzora. Te voljne kontrakcije moraju biti prisutne tijekom naprezanja. To se zove stjecanje automatskog perinealnog odbrambenog odgovora koji koristi voljno kontroliranu muskulaturu (muskulus levator ani i musculus bulbo-spongiosus).

Različite tehnike se koriste da bi bolesnice postale «svijesne» perinealne muskulature i ojačale je. Sve one potječu u osnovi od Kegelovih vježbi iz 1948 godine.

Da bi vježbe ojačale i spora i brza mišićna vlakna važno je da sadrže brze i snažne kontrakcije maksimalnog trajanja i kombinaciju brzih kontrakcija na kraju svake produžene kontrakcije.<sup>(77)</sup>

Terapija se može provoditi kratkoročno tijekom 2 tjedna, a potom mjesečno svaka 3 mjeseca ili dugoročno kroz 3-6 mjeseci.

Snaga se određuje na osnovu razine tolerancije boli za svaku pacijenticu individualno.

Magnetska stimulacija inducira refleksni inhibicijski učinak na detruzor te izaziva kontrakciju periuretranih mišića povećavajući pri tome intrauretralni tlak zatvaranja.

Po navodima iz literature lakše se podnosi od elektrostimulacije, a izazvane kontrakcije su jače. Koristi se kod bolesnica koje su refrakterne na medikamentoznu terapiju, a kirurška je kontraindicirana ili je bolesnice ne žele.<sup>(78)</sup>

Fizioterapija je standardna tehnika gdje se kontrakcije prate vaginalnom palpacijom. Bio-feedback je tehnika komplementarna s gore opisanom ali pacijent

mora postati «svjestan» fiziološke funkcije koje je do tada bio «nesvjestan» ili na nju nije obraćao pažnju. Za to se koristi vizualni ili zvučni signal.

Vaginalne elektrode prenose mikro-elektricitet koji nastaje voljnom kontrakcijom mišića i aparat ih pretvara u zvučni ili vizualni signal tako da ga pacijent može odmah analizirati. Bolesnik može voljno utjecati na signal što mu pomaže da postigne bolju kontrakciju odgovarajuće skupine mišića. <sup>(79)</sup>

Farmakološka terapija inkontinencije sastoji se od dvije grupe medikamenata prve koja smanjuje kontraktilitet mokraćnog mjehura i druge koja povećava tonus uretre.

A. Lijekovi koji smanjuju kontraktilitet mokraćnog mjehura.

a. antiholinergici

Atropin ili atropinu slični agensi reduciraju normalne i nestabilne kontrakcije mokraćnog mjehura. Volumen urina kod kojega će se javiti prve nestabilne kontrakcije tako će se povećati, a intenzitet kontrakcija smanjiti čime će se povećati kapacitet mokraćnog mjehura. Otpor istjecanju urina, mjerenjem uretralnog tlaka, neće se mijenjati djelovanjem antiholinergika. <sup>(80)</sup>

Iako antimuskarinski agensi obično dovode do kličkog poboljšanja kod bolesnika s nevoljnim kontrakcijama mokraćnog mjehura općenito je prisutna samo djelomična inhibicija. To se objašnjava takozvanom «atropinskom rezistencijom» tj. postojanjem i alternativnih puteva neurotransmisije što u terapiji zahtijeva kombinaciju s agensima koji imaju drugačiji mehanizam djelovanja. Da bi se postigli bolji rezultati terapije i smanjile nuspojave pokušavaju se primijeniti selektivni blokatori M2 i M3 receptora koji se nalaze u mokraćnom mjehuru.

Nažalost ti receptori nisu specifični samo za mokraćni mjehur već ih ima i u žljezdama slinovnicama, gastrointestinalnom traktu, očima, srcu i CNS-u. Zbog toga i dalje ostaju nuspojave kao npr. suhoća usta, smetnje akomodacije tako da je ova grupa lijekova kontraindicirana kod glaukoma. Izgleda da antimuskarinski lijekovi tijekom vremena postaju relativno neefikasni.

Oksibutinin, tolterodin i tropsium glavni su predstavnici ove skupine, najviše korišteni u kliničkoj praksi i najviše ispitivani. Dok je oksibutinin selektivan i pokazuje najveći afinitet za M1 i M3 receptore druga dva lijeka to nisu.

Paradoksalno je da oksibutinin ima najviše nuspojava što se tumači većim afinitetom za muskarinske receptore žljezda slinovnica nego mokraćnog mjehura.<sup>(81)</sup> Lokalno davanje oksibutinina pokazalo je bolju toleranciju lijeka i manje nuspojava.<sup>(82)</sup>

#### b. antagonisti kalcija i stimulatori otvaranja kalijevih kanalića

Intracelularna akumulacija  $Ca^{++}$  nužna je za kontrakciju glatkog mišićja stoga lijekovi koji sprečavaju ulaz  $Ca^{++}$  u stanicu ili oni koji olakšavaju ulazak  $K^{+}$  u stanicu mogu utjecati na mišićnu kontrakciju. Nažalost, prema današnjim podacima iz literature, niti jedna niti druga grupa lijekova nije pokazala uvjerljivi klinički efekt niti je našla širu primjenu u kliničkoj praksi.<sup>(83)</sup>

#### c. triciklički antidepresivi

Mnogi su kliničari potvrdili vrijednost tricikličkih antidepresiva, posebno imipramina, u terapiji inkontinencije. Imipramin ima centralni i periferni antiholinergički efekt, klinički djeluje smanjujući kontraktilnost mokraćnog mjehura i povećavajući intrauretralni tlak.<sup>(84)</sup> Može se koristiti u kombinaciji s antimuskarinskim lijekovima ali to donekle povećava mogućnost pojave neželjenih nuspojava.

Uz nabrojane u svrhu smanjenja kontraktilnosti mokraćnog mjehura mogu se još koristiti: inhibitori prostaglandina, beta-adrenergični agonisti te lijekovi koji smanjuju senzornu aktivnost mokraćnog mjehura (npr. capsaicin)

Svi se oni koriste rijeđe, a terapijski efekti još traže daljnja klinička ispitivanja.<sup>(85)</sup>

### B. Lijekovi koji povećavaju tonus uretre

#### a. alfa-adrenergični agonisti

Vrat mokraćnog mjehura i proksimalna uretra sadrže obilje alfa-adrenergičnih receptora koji kada su stimulirani dovode do kontrakcije glatke muskulature.

Njihova stimulacija dovodi do porasta maksimalnog uretralnog tlaka zatvaranja i stoga su još 1948. godine zabilježeni pokušaji liječenja statičke inkontinencije efedrinom. Mnoštvo nuspojava kao np. tremor, glavobolja, srčane smetnje, smetnje CNS-a nije dozvoljavalo širu upotrebu lijeka. Pokušaji terapije phenylpropanolaminom imali su nešto manje nuspojava i prema nekim autorima dobre rezultate.<sup>(86)</sup>

#### b. estrogeni

Iako su estrogeni korišteni za tretman statičke inkontinencije od 30-tih godina prošlog stoljeća i danas postoje neslaganja i dileme o koristi i eventualnom riziku takve terapije. Neosporno je dokazan utjecaj estrogena na donji urinarni trakt, sluznicu uretre i trigonuma. Venozni pleksus koji je gušći u proksimalnom dijelu uretre ima važnu ulogu u održavanju intrauretralnog tlaka u tom segmentu i podložan je atrofičkim promjenama u menopauzi. Na terapiju estrogenima ta je atrofija reverzibilna. Mjerenjima maksimalnog tlaka uretre nađena je mala, ali statistički značajna razlika kod žena u menopauzi koje su uzimale preparate estrogena.<sup>(87)</sup> Teško je vjerovati, zaključuje sam autor, da bi te male promjene zabilježene urodinamskim ispitivanjem ponovo učinile bolesnice kontinentnima. Prema dostupnoj literaturi nema sigurnih dokaza da estrogeni ublažavaju, a kamoli liječe statičku inkontinenciju, oni vjerojatno smanju smetnje urgencije, nikturije i dizurije.<sup>(88)</sup>

U novije vrijeme u literaturi se pojavio duloxetine, antagonist 5-HT<sub>2</sub> serotonergičnih receptora i inhibitor razgradnje norepinefrina. Početni izvještaji govore o efikasnosti u terapiji statičke inkontinencije uz prihvatljiv broj nuspojava.<sup>(89)</sup>

#### 7.3.2. KIRURŠKA TERAPIJA

Danas je u literaturi prikazano preko 200 različitih operacija iz čega možemo zaključiti da nijedna od njih nije idealna jer onda ostale ne bi bile potrebne .

Koristeći vaginalni, abdominalni ili kombinirani (vaginalno/abdominalni) pristup sve one pokušavaju učiniti bolesnice kontinentnima, omogućiti im fiziološku mikciju i poboljšati kvalitetu živo

Obzirom na pristup mogu se podijeliti u 4 skupine:

- A. Retropubične suspenzije
- B. Sling operacije
- C. Transvaginalne suspenzije
- D. Suburetralne plastike

Dijagnostička obrada mora nam prije svakog operativnog liječenja odgovoriti na slijedeća pitanja:

- subjektivna i objektivna prisutnost statičke inkontinencije
- da li je inkontinencija posljedica poremećenog anatomskeg položaja proksimalne uretre ili oštećenja unutarnjeg sfinktera ili i jednog i drugog
- odrediti stupanj prolapsa prednjeg vaginalnog zida
- odrediti konkomitantnu patologiju koja zahtijeva kirurško liječenje istovremeno sa liječenjem statičke inkontinencije
- procijeniti nestabilnost detruzora
- procijeniti adekvatno pražnjenje mokraćnog mjehura

Tek nakon toga može se indicirati odgovarajuće kirurško liječenje sa zadovoljavajućim rezultatom<sup>(90)</sup>

#### 7.3.2.1. RETROPUBIČNE SUSPENZIJE

Hepburn je 1927 godine opisao prvu retropubičnu suspenziju. Taj zahvat tada je bio korišten za liječenje uretralnog prolapsa kod djece.

Marshall, Marcetti i Krantz 1949 godine publiciraju rad o retropubičnoj suspenziji u liječenju statičke inkontinencije kod žena iako je zahvat prvo učinjen na muškarcu koji je bio inkontinentan nakon radikalne prostatektomije.

Nakon retropubične disekcije i mobilizacije vrata mokraćnog mjehura tri para šavova 1-0 krom-catguta stavljena su kroz gornji vaginalni zid uz lateralni rub uretre (ekstraluminalno) i fiksirani na periost pubične kosti. Kada se šavovi stegnu retropubični prostor se obliterira. Pri tome asistent podiže zid rodnice sa dva prsta u vagini, a uretra biva privučena prema gore u retropubični prostor.

Dodatni šavovi stavljaju se potom na stijenjku mokraćnog mjehura i fiksiraju je za stražnju fasciju rektusa tako da mjehur biva privučen prema naprijed u Retziusov prostor. Ta se operacija pokazala vrlo efikasnom u liječenju statičke inkontinencije i do danas ostala «zlatni standard» za valoriziranje rezultata novih tehnika operativnog liječenja koje su se poslije pojavile.<sup>(90)</sup> Burch je 1961 godine opisao modifikaciju upotrijebivši 3 para 2-0 krom-catgut šavova koje je stavio na perivaginalnu fasciju i zid rodnice (bez epitela), a potom ih fiksirao za Cooperov ligament.<sup>(91)</sup> Prednost operacije po Burchu je da izbjegava kompresiju uretre te

moćnost korekcije manje cistocele dok Cooperov ligament služi kao čvrsta točka koja sigurno fiksira suspenzijske šavi.

U literaturi postoje brojne modifikacije (Tanagho, Krantz itd.) ali one ne mijenjaju bitno prije opisanu tehniku.

#### 7.3.2.2. SLING OPERACIJE

Ova vrsta operacija tradicionalno se preporučuje kod liječenja inkontinencije uzrokovane oštećenjem unutarnjeg sfinktera (ISD). To su bolesnice sa jakom inkontinencijom, niskim uretralnim tlakom zatvaranja, niskim abdominalnim tlakom početnog bijega urina (ALPP), te endoskopski i radiološki otvorenim vratom mokraćnog mjehura. Suspenzijske operacije kod takovih bolesnica uglavnom su davale loše rezultate.

Postoje dva vjerojatna mehanizma kojima se postiže kontinencija nakon suburetralnih sling operacija. Prvo je vraćanje potpore uretrovezikalnom spoju u mirovanju, a drugi slinga služi kao uporište za kompresiju uretre u naprezanju.<sup>(92)</sup>

Danas se sling operacije sve više koriste u liječenju statičke inkontinencije. Naročito je to potencirano radovima Ulmstena i Petrosa i njihovom integralnom teorijom te uvođenjem TVT-a (tension-free vaginal tape) i ostalih metoda takozvanih suburetralnih slingi.<sup>(93)</sup>

Povijest sling operacija je duga, prva je objavljena 1907. godine kada je von Giordano koristeći režanj muskulusa gracilisa pokušao riješiti inkontinenciju kod bolesnika s epispadijom. Goebell je koristio kao slingu musculus piramidalis u liječenju djece s meningomijelocelom, a Frangenheim je 1914. godine uz piramidalis rabio i fasciju rektusa, da bi Stoeckel 1917. godine tome dodao još i vaginalnu plikaciju. Aldridge (1942) koristi dvije trake rektusa koje spaja u medijalnoj liniji ispod uretre. On pri tome iznosi i zapažanje o povoljnom odnosu između rektusa i uretre tj. da slinga vrši kompresiju uretre točno u trenutku povećanja abdominalnog tlaka.<sup>(94)</sup> Kao materijali za slingu još su korišteni: ligamenta rotunda, vaginalni režanj, fascija lata, kadaverična fascija, liofilizirana dura, fascija goveda, dermis svinje itd. Najveći broj autora koristi abdominalno-vaginalni pristup iako se može koristiti i samo abdominalni ili samo vaginalni pristup.

Incizija u rodnici ne povećava incidenciju infekcija niti erozija.<sup>(92)</sup>

Današnje tehnike uglavnom se sastoje od vaginalne mobilizacije vrata mokraćnog mjehura, mobilizacije perivezikalnog i periuretralnog tkiva da bi se stvorio tunel kojim će se krajevi slinge prenijeti suprapubično. To se može učiniti direktno ili pomoću igle (nosač ligature) koja se provede suprapubično i pod kontrolom prsta izvede u rodnicu. Izvlačenjem igle provuku se krajevi slinge suprapubično gdje se fiksiraju.

Tradicionalno se slinga stavljala pod vrat mokraćnog mjehura, no nakon pojave integralne teorije njezini autori zagovaraju stavljanje slinge pod srednji dio uretre i izbjegavanje bilo kakvog zatezanja iste.<sup>(95)</sup>

Tako je nastao, danas već cijeli niz operacija, »tension free« modifikacija gdje se upotrebljavaju polipropilenske mrežice koje se izvode suprapubično (TVT, SPARC), obturatorno (TVT-O, Monarc, Uro Tape) ili se fiksiraju za mišiće ili fascije dna zdjelice bez izvođenja na poseban otvor (Mini Arc, Secur).

Danas se ove metode uglavnom koriste za kirurško liječenje statičke inkontinencije.

Rezultati su zadovoljavajući, zahvati su tehnički jednostavni, a broj komplikacija je prihvatljiv.<sup>(96)</sup>

Sling operacije koriste se danas i kod muškaraca kao jedna od metoda za liječenje inkontinencije nakon radikalne prostatektomije.

#### **7.2.2.3. TRANSVAGINALNE SUSPENZIJSKE OPERACIJE**

Kao i kod retrupubičnih suspenzija transvaginalne suspenzije su indicirane kod bolesnica sa statičkom inkontinencijom usljed hipermobilnosti vrata mokraćnog mjehura i proksimalne uretre. Primarni cilj suspenzije je potpora vratu mokraćnog mjehura i onemogućavanje njegovog patološkog spuštanja kod povećanja abdominalnog tlaka. Njihova je prednost u minimalnoj inciziji, bržoj mobilizaciji i oporavku bolesnica kao i u manjoj incidenciji pratećeg morbiditeta i manjoj cijeni koštanja.

Povijest transvaginalnih «needle» (igla) suspenzija, nazvanih tako jer koriste specijalno izrađene igle za provlačenje konca suprapubično, počinje 1959 godine kada Pereyra objavljuje opis svoje tehnike kao alternativu dotadašnjim retrupubičnim suspenzijama koje su koristile abdominalni pristup.

Upotrijebivši par br.30 žičanih čeličnih šavova učinio je suspenziju parauretralnog tkiva na abdominalnu fasciju.<sup>(97)</sup> Za to je upotrijebio specijalnu kanilu anguliranog vrha sa otvorom za žicu. Kanilu je proveo naslijepo suprapubično kroz retropubični prostor i parauretralno tkivo 2-3 cm iza uretralnog meatusa te kroz prednji zid rodnice. Zatim je kroz kanilu proveo troakar koji je također imao otvor na vrhu. Stavivši krajeve žice u otvore na troakaru i kanili izvukao ih je suprapubično i nakon što je isti postupak učinio s druge strane stegnuo šavove. Opisanu tehniku modificirali su Harev i Gunter 1965 godine učinivši vaginalnu inciziju, mobilizirajući uretru i parauretralno tkivo te upotrijebivši za suspenziju 1-0 krom-catgut.<sup>(90)</sup> Pereyra je kasnije s Lebhertzom modificirao svoju prvobitnu tehniku uvodeći vaginalnu inciziju i disekciju paravaginalnog tkiva što je omogućavalo uvođenje prsta u retropubični prostor i na taj način kontrolu prolaska igle čime se smanjila vjerojatnost povrede mokraćnog mjehura i uretre. Žičani je šav zamijenio krom-catgutom 1-0 kao i prije spomenuti autori.<sup>(97)</sup> Tauber i Wagner su 1967 godine uveli koncept stavljanja suspenzijskih šavova pod direktnom vizualnom kontrolom. Nakon medijalne vaginalne incizije i prikaza pubocervikalne fascije stavili bi na nju par neresorptivnih šavova na nivou vrata mokraćnog mjehura. Slobodne krajeve šavova potom bi vezali formirajući petlju oko dijela fascije uhvaćenog šavom, a zatim ih specijalnom iglom izvukli suprapubično i vezali preko fascije rektusa.<sup>(98)</sup> Stamey je 1973 godine uveo nekoliko novina u ovu grupu operacija. Kao prvo uveo je cistoskopsku kontrolu kojom je provjeravao eventualnu povredu mokraćnog mjehura nakon prolaska igala kroz retropubični prostor, a kao drugo vizualizirao zatvaranje vrata mokraćnog mjehura nakon zatezanja suspenzijskih šavova što je značilo da su oni pravilno postavljeni na nivou vrata mjehura. Koristio je «T» inciziju prednjeg vaginalnog zida i nakon disekcije uretre uvodio iglu s otvorom na vrhu. U rodnici je igla izlazila u ravnini vrata mokraćnog mjehura. Nakon vađenja katetera učinila bi se cistoskopija. Jedan kraj suspenzijskog šava izvukao bi se suprapubično, a potom bi se ponovo uvela igla ovaj put 1 cm lateralnije, ponovila cistoskopija, a prije provlačenja drugog kraja šava kroz njega bi se provukao 1 cm dugačak 5 mm Dakronski arterijski graft koji je služio kao potporanj vratu mokraćnog mjehura. Isti se postupak ponovio i s druge strane. Podizanjem suspenzijskih šavova



uretroskopski bi se vidjelo podizanje i zatvaranje vrata mokraćnog mjehura. Drenaža urina bila je susprapubična i privremeno bi se zatvarala 4. postoperativni dan, te ako je mokrenje bilo uredno slijedeći bi se dan odstranila.<sup>(99)</sup> Winter 1976 godine modificira Pereyrinu metodu uvodeći suspenzijske igle iz rodnice suprapubično. Uvode se sa svake strane po dvije igle, paralelno, u razmaku od 1 cm od kojih svaka nosi jedan kraj suspenzijskog šava.<sup>(100)</sup> Cobb i Ragde 1978 godine uvode iglu s dvije oštrice na vrhu kao nosača suspenzijskih šavova da bi se smanjio broj uboda, a istovremeno dobila zadovoljavajuća širina fascije između vrhova za adekvatnu suspenziju. Umjesto Dakronskog grafta kao potporu koriste centralno učinjen grozd petlji na najlonskom šavu.<sup>(101)</sup> Raz 1981 godine publicira novu modifikaciju. Na prednjem vaginalnom zidu učini inciziju u obliku obrnutoga slova U te preparira prema lateralno između rodnice i periuretralne fascije. Retropubični prostor otvara između pubične kosti i endopelvične fascije koju odvaja od pubične kosti omogućivši time adekvatnu mobilnost uretre, vrata mjehura i vaginalnog zida.

Šav Prolene 1-0 stavlja se potom helicealno kroz zid rodnice (bez epitela) pubocervikalnu fasciju i medijalni rub endopelvične fascije. Laganim povlačenjem šava provjerava se čvrstoća tkiva. Suprapubično se učini incizija oko 3 cm, otvori fascija i razdvoje rektusi. Potom se uvodi igla, s dva otvora na vrhu, u retropubični prostor odakle se vođena na vrhu prsta operatera izvodi na vaginalnu inciziju. Šavovi se izvlače suprapubično i nakon kontrolne cistoskopije i zatvaranja vaginalne incizije, zavežu na fasciji rektusa. Folyev kateter i tampon iz rodnice odstranjuju se prvi postoperativni dan.<sup>(102)</sup> Autor naglašava nekoliko stvari bitnih za ishod operacije: važnost endopelvične fascije kao čvrste strukture koja čini solidno uporište za suspenziju, stavljanje suspenzijskih šavova lateralnije nego što to npr. čine Pereyra ili Stamey da se smanji mogućnost uretralne opstrukcije zbog deformacije uretre, ulazak prstom u retropubični prostor ne omogućava samo sigurnije vođenje igle čime se smanjuje mogućnost povrede mokraćnog mjehura već i oslobađanje uretre i vrata mjehura od adhezija ili ožiljaka nakon ranijih operacija.<sup>(102)</sup> Muzznai 1982 godine modificira metodu stavljajući sa svake strane dva suspenzijska šava u koje uzima cijelu debljinu zida rodnice, osim epitela, i veže ih suprapubično dok asistent prstom u rodnici podiže prednji vaginalni zid

slično kao kod abdominalne retropubične suspenzije.<sup>(103)</sup> Gittes i Laughlin 1987 godine opisuju modifikaciju «bez incizije» kod koje bez incizije u rodnici uvode Stameyevu iglu provlače suspenzijski šav suprapubično (najlon ili Prolene), a drugim prolaskom igle 2 cm lateralnije izvlače drugi kraj šava, nakon što se prije toga postave helicealni šavi kroz cijelu debljinu zida rodnice. Isti se postupak ponovi i s druge strane nakon čega slijedi kontrolna cistoskopija i stezanje šavova susprapubično. Tijekom vremena šavovi prođu kroz vaginalni epitel koji ih poslije pokrije.<sup>(104)</sup> Da bi osigurali čvrsto uporište za suspenziju neovisno o čvrstoći fascije i smanjili neugodan osjećaj napetosti zbog pritiska suspenzijskih šavova na fasciju rektusa razvile su se tehnike fiksacije suspenzije na kosti tzv. «bone anchors». Bender je prvi 1992 godine prikazao transvaginalnu fiksaciju suspenzijskih šavova na uporište učinjeno na pubičnoj kosti. Koristio je metalni vijak koji je stavljen u korteks simfize.<sup>(105)</sup> Kasnije su se pojavile mnogobrojne modifikacije koje su koristile kombinirani abdominalno-vaginalni ili samo vaginalni put fiksacije. Metoda je tehnički jednostavna i može se učiniti u lokalnoj anesteziji, a komplikacije su osteitis pubis i osteomijelitis. Ova se tehnika koristi i za terapiju zdjeličnog prolapsa i postprostataktomijske inkontinencije.<sup>(106)</sup>

#### 7.3.2.4. SUBURETRALNE PLASTIKE (ANTERIOR REPAIR)

Kellyeva plikacija iz 1914 godine jedna je od najstarijih i najčešće korištenih metoda u liječenju statičke inkontinencije. Njena profilaktička uloga da bi se spriječila inkontinencija, nakon korekcije prolapsa, ostaje kontroverzna.

Smatra se da je vjerojanost pojave inkontinencije precijenjena pa je stoga i potreba za zahvatom upitna. Suburetralna plikacija jednako je uspješna kao i transvaginalne suspenzije u sprečavanju takove inkontinencije.<sup>(92)</sup>

Modifikaciju Kellyeve prednje kolporafije sa suburetralnom plikacijom publicirao je Kennedy 1937 godine. Zahvat se uzvodi kroz medijalnu vaginalnu inciziju nakon što se prije toga submukozno aplicira fiziološka otopina da bi se lakše pronašao avaskularni sloj za prepariranje. Odvoje se proksimalna uretra i vrat mjehura, a potom se stavljaju madrac šavi hvatajući periuretralnu endopelvičnu fasciju. Na taj način učini se potporanj uretri i vratu mjehura.<sup>(107)</sup>

Uz prije spomenute još se 3 metode češće koriste u kirurškom liječenju statičke inkontinencije kod žena. To su : periuretralna aplikacija komprimirajućih agensa, implantacija arteficijnog sfinktera i terapija matičnim stanicama.

a. Parauretralno injiciranje komprimirajućih sredstava radi se u svrhu povećavanja intrauretralnog tlaka kompresijom izvana. Ta je metoda indicirana kod bolesnica sa lošom funkcijom unutarnjeg sfinktera (ISD, tip III inkontinencije), kod bolesnica sa visokim operativnim rizikom ili prijašnjom iradijacijom zdjelice. Neki je autori koriste i u terapiji statičke inkontinencije zbog hiper mobilnosti vrata mjehura, a jedine apsolutne kontraindikacije za njihovu primjenu su nestabilnost detruzora i alergija na agens koji se injicira. Metoda nije bila šire prihvaćena dok u posljednje vrijeme nije razvijen niz novih, podesnijih materijala za injiciranje. Najčešće su korišteni: kolagen (koji se razgradi tijekom 12 tjedana), Teflon (može migrirati izvan mjesta aplikacije te stvarati reakciju stranog tijela i granulome), autologna mast (visoki stupanj absorpcije), a u novije vrijeme silikon, karbonski partikli, balončići itd. Osnovni mehanizam djelovanja je primarni efekt kompresije praćen sekundarnim inflamatornim odlaganjem kolagena. <sup>(108)</sup>

Tehnika injiciranja može biti transuretralna ili periuretralna .

Transuretralna aplikacija se vrši pod cistoskopskom kontrolom, posebno dizajnirana igla uvodi se submukozno tik ispod unutarnjeg uretralnog ušća i započne aplikacija što rezultira izbočinom u lumen uretre .

Periuretralna aplikacija započinje uvođenjem igle duž uretre do mjesta davanja pod cistoskopskom kontrolom. Ova metoda zahtijeva veće iskustvo operatera u odabiru pravog mjesta za aplikaciju. <sup>(109)</sup>

b. Arteficijni sfinkter je metoda koja se koristi u liječenju statičke inkontinencije kada se sve ostale metode pokažu bezuspješne. Prvi je umjetni sfinkter implantiran 1972 godine (Scott), a taj je model (AS 721) kasnije zamijenjen modernijim (AMS 800). <sup>(110)</sup>

Ugradnja sfinktera može se učiniti abdominalnim ili vaginalnim putem. Nakon toga se ostavi deaktiviran oko 6 tjedana dok ne završi cijeljenje tkiva, a iza toga se može aktivirati. Mehaničke komplikacije javljaju se u oko 21 % pacijenata. <sup>(111)</sup>

c. Terapija matičnim stanicama novija je metoda liječenja koja je još u razvoju i čeka valorizaciju rezultata. Sastoji se u intrauretralnoj aplikaciji autolognih fibroblasta i mioblasta u svrhu smanjenja atrofije i regeneracije. Prema današnjim rezultatima 80 % bolesnica je bilo izliječeno nakon 2 godine praćenja, a 10% bolesnica poboljšano. Ova vrsta terapije može se koristiti i u kombinaciji sa «tension-free» suburetralnim slingama.<sup>(112)</sup>

#### **7.4. REZULTATI TERAPIJE STATIČKE INKONTINENCIJE**

Kada želimo saznati «prave» rezultate i uspjeh liječenja statičke inkontinencije prvo moramo utvrditi kriterije kako ćemo ih mjeriti. Uspjeh terapije može se procijenjavati subjektivno i objektivno pomoću : upitnika, kliničkog pregleda, »pad« testa ili urodinamskog testiranja. Rezultati znatno variraju obzirom na to koju smo metodu primijenili. Vrijeme praćenja bolesnica također je bitan faktor jer se tijekom vremena broj uspješno liječenih smanjuje. Smatra se da minimalno vrijeme praćenja mora iznositi 12 mjeseci.<sup>(113)</sup>

Izliječenje od statičke inkontinencije može se definirati kao nestanak simptoma i znakova (negativan test kod kašlja s punim mokraćnim mjehurom, te odsustvo novih simptoma i nuspojava) U ovo posljednje spadaju novonastali (nakon liječenja) simptomi urgencija ili urgentne inkontinencije sa ili bez urodinamskim promjenama aktivnosti detruzora, promjene seksualne funkcije, pojava urinarnih infekcija, razvoj ili pogoršanje prolapsa zdjeličnih organa i kirurške komplikacije. Prihvativši ovako široku definiciju komplikacija postotak izličenih pada ispod 10%.<sup>(114)</sup> Preporuke Međunarodnog društva za kontinenciju, Urodinamskog društva, Američkog urološkog udruženja i Svjetske zdravstvene organizacije ističu inkontinenciju kao multidimenzionalni problem pa rezultate liječenja isto tako treba promatrati kompleksno. To uključuje: opažanja pacijenata, kvantifikaciju simptoma (dnevnik mokrenja, »pad« test), opažanja liječnika i objektivna mjerenja (urodinamika) uz ispitivanje kvalitete života (upotreba upitnika)

Zbog kompleksnosti nijedan od pokazatelja pojedinačno nije dovoljan za procjenu ukupnog uspjeha terapije.<sup>(115)</sup> Isticanje nužnosti objektivne procjene rezultata urodinamskim ispitivanjem povećali su se u posljednje dvije dekade naročito kod radova koji naglašavaju potrebu znanstvene evaluacije rezultata. Dok većina studija ipak sadrži jednu urodinamsku pretragu kojom utvrđuje izliječenje: urodinamsko odsustvo statičke inkontinencije na cistometriji ili negativan «pad» test, drugi autori ističu subjektivnu procjenu i poboljšanje kvalitete života kao najvažnije pokazatelje uspjeha terapije.<sup>(116,117)</sup>

#### *7.4.1. REZULTATI KONZERVATIVNE TERAPIJE*

Rezultati fizikalne terapije, kao uostalom i svih ostalih oblika terapije kod statičke inkontinencije, variraju. Stopa izliječenja je relativno niska i kreće se od 32,7 % do 12,5%. , dok su vrijednosti u grupi pacijentica sa poboljšanjem znatno više od 69,2% do 40,1%<sup>(118)</sup> tijekom 12 mjeseci praćenja. Dugoročne rezultate još je teže analizirati jer broj bolesnica koje nastavljaju vježbati kod kuće opada, a time i uspješnost. Ukupno uzevši oko 1/3 bolesnica mogu se prema subjektivnim pokazateljima, procijeniti kao izliječene 1/3 bolesnica pokazuje poboljšanje a kod 1/3 bolesnica terapija je bezuspješna.<sup>(79)</sup>

GODINA	AUTORI	IZLIJEČENJE %	POBOLJŠANJE %
1951	KEGEL	84	
1991	MAURITSEN	17,1	48,7
1991	CAMMU	23	69,2
1991	SENGLER	32,7	40,1
1992	DUDOGNON	12,9	51,5
1993	HAAN	22,9	47,6
1993	McINTOSH	13	32

Tabela I. Rezultati fizikalne terapije (vrijeme praćenja 12 mjeseci )

Rezultati medikamentozne terapije rijetko pokazuju izliječenje već se radi uglavnom o subjektivnom poboljšanju. Terapija oksibutinom uspješna je kod urgentne komponente inkontinencije i pokazuje poboljšanje kod 61%-86% bolesnica.<sup>(81)</sup> Randomizirane studije sa phenylpropanolaminom kod bolesnica sa statičkom inkontinencijom u dozi od 50 mg dva puta na dan pokazale su izliječenje od 0-14% ispitanica, poboljšanje kod 0-19% ,a kod 5%-33% zabilježene su nuspojave zbog uzimanja lijeka. U slučajevima

jače inkontinencije nije zabilježeno poboljšanje tako da terapija nije alternativa kirurškom liječenju.<sup>(119)</sup> Davanjem estrogena inkontinencija se smanjuje kod 28% bolesnica ,kod monoterapije,i kod 40% kod kombinirane terapije (estrogen + phenylpropanolamin) Estriol koji su uzimale bolesnice sa statičkom inkontinencijom u postmenopauzi tijekom 4 tjedna doveo je do izliječenja kod njih 13%, a 20% pokazalo je poboljšanje.<sup>(120)</sup> Duloxetin je u fazi II ispitivanja ,u odnosu na placebo,u dozi od 80 mg.,pokazao redukciju inkontinencije za više od 50% u najmanje 64% žena sa statičkom inkontinencijom.<sup>(87)</sup>

#### 7.4.2. REZULTATI KIRURŠKE TERAPIJE

U velikoj studiji iz 1997 godine Američko urološko društvo analizirajući preko 450 članaka publiciranih 1993 godine sa rezultatima kirurškog liječenja statičke inkontinencije došlo je do slijedećih zaključaka : kratkoročne studije (do 2 godine praćenja) pokazuju slične rezultate izliječenih i poboljšanih bolesnica (između 80% i 85 %),osim kolporafije koja ima uspješnost 68%. Retropubične suspenzije i sling operacije uglavnom zadržavaju taj nivo efikasnosti i u srednjoročnim i dugoročnim studijama dok uspješnost transvaginalnih suspenzija opada iza druge godine praćenja na 70% ,a uspješnost kolporafija na 61%.<sup>(116)</sup> Retropubične suspenzijske operacije ( Marshall-Marchetti-Krantz /MMK/ i Burch) pokazale su se uspješnima nakon 1. godine kod 86,1%(MMK) bolesnica,odnosno 89%(Burch) bolesnica. Nakon prosječnog praćenja od 5 godina uspješnost je bila (Burch) 71%,a nakon 13,8 godina 69%.<sup>(121)</sup> Podaci iz literature govore da su se suburetralne plastike pokazale efikasnim u 34% do 91% bolesnica liječenih zbog statičke inkontinencije.Ovako velika razlika vjerojatno je posljedica različitih kirurških tehnika, odabira bolesnica i različito dizajniranih studija.<sup>(122)</sup> U tabeli 2 prikazani su rezultati nekoliko autora sa različitim tehnikama i različitim vremenom praćenja.<sup>(123)</sup> Uspješnost transvaginalnih suspenzijskih operacija varira između 40% i 100% zavisno o metodi i dužini praćenja.Nažalost vrijednost mnogih studija ograničena je malim brojem bolesnica i nestandardiziranim praćenjem.U tabeli 3 prikazani su rezultati vaginalnih suspenzijskih operacija.<sup>(124)</sup>

Uspješnost sling operacija kreće se između 70% i 95% i slična je kod korištenja sintetičkih materijala i autolognih materijala. Rezultati liječenja slični su rezultatima nakon retropubičnih suspenzija.

Suburetralne polipropilenske mrežice koje se danas najviše koriste u terapiji imaju stopu izliječenja između 80% i 95% uz oko 20% komplikacija.<sup>(125,126)</sup>

Parauretralne injekcije pokazale su se uspješne u 70% do 100% bolesnica, no ti su rezultati kratkoročni, a oni dugoročni su znatno lošiji i kreću se od 30% do 50%.<sup>(127)</sup> Umjetni sfinkter uspješan je u preko 80% bolesnica.<sup>(128)</sup>



AUTOR	PROCJENA USPJEŠNOSTI	BROJ PACIJENATA I VRSTA OPERACIJE	VRIJEME PRAĆENJA (MJESECI)	USPJEŠNOST %
HARRIS 1995	SUBJEKTIVNO	50 - SU 26 - RS	66	SU – 46 RS - 75
LIAPIS 1996	SUBJEKTIVNO	41 – SU 40 - RS	36	SU – 57 RS - 88
BERGMAN I ELIO 1995	OBJEKTIVNO	30 – SU 30 – TS 33 - RS	60	SU – 37 TS – 43 RS - 82
TAMUSSINO 1995	OBJEKTIVNO	186 – SU i RS	60	SU – 46 RS - 86
BECK 1991	OBJEKTIVNO	72 - SU	60	SU - 75
VAHLENSIECK I SCHADER	SUBJEKTIVNO.	200 - SU	24 - 96	SU - 70

Tabela 2. Komparativni prikaz uspješnosti kirurškog liječenja statičke inkontinencije

SU = suburetralna plikacija

RS = retropubična suspenzija

TS = transvaginalne “needle” suspenzije

AUTOR	BROJ BOLESNICA	PROCJENA REZULTATA	VRIJEME PRAĆENJA (MJESECI)	USPJEŠNOST METODE (%)
MUNDY 1983	51	SUBJEKTIVNA	12	76 - S
RIGGS 1986	204	SUBJEKTIVNA + OBJEKTIVNA	60	77 - P
SPENCER 1987	95	SUBJEKTIVNA	24 - 60	61 - S
ENGLISH I FOWLER 1988	45	OBJEKTIVNA	6	58 - S
BERGMAN 1989	107	OBJEKTIVNA	12	72 - P
HILTON 1989	21	OBJEKTIVNA	6	80 - S
KARRAM 1992	93	SUBJEKTIVNA + OBJEKTIVNA	12	82 - P 63 - P
KORMAN 1994	106	SUBJEKTIVNA	9 - 45	47 - S
TROCKMAN 1995	125	SUBJEKTIVNA	60 - 156	20 - P
CONRAD 1997	130	SUBJEKTIVNA	12 - 132	50 - S

Tabela 3. Uspješnost transvaginalnih suspenzijskih operacija

S = Stamey , P = Pereyra

## **8. PROBLEMATIKA I CILJ ISTRAŽIVANJA**

Transvaginalne suspenzijske operacije koriste suspenzijski šav za podizanje vrata mokraćnog mjehura u njegovu fiziološku poziciju i sprečavanje patološke hipermobilnosti koja prilikom porasta abdominalnog tlaka dovodi do pojave statičke inkontinencije.

Sila kojom se steže suspenzijski šav važan je dio zahvata i za pretpostaviti je da treba biti optimalna tj. niti prevelika niti premala da bi rezultat operacije bio zadovoljavajući.

Premala sila ne bi dovoljno zategnula suspenzijske šavove, ne bi korigirala hipermobilnost vrata mjehura i proksimalne uretre i ne bi uspjela spriječiti pojavu statičke inkontinencije.

Prevelika bi sila pretjerano zategnula suspenzijske šavove, učinivši time «hiperkorekciju» koja bi rezultirala opstruktivnim mokrenjem i oštećenjem struktura na koje su suspenzijski šavovi postavljeni.

Zatezanje suspenzijskih šavova ovisi o subjektivnoj procjeni i iskustvu operatera, a u literaturi su uglavnom dostupne opisne preporuke kako zategnuti šav.

Tako Raz navodi da se kod operacija gdje se tijekom zahvata ne mobilizira vrat mokraćnog mjehura šavovi zatežu «pod tenzijom», a kod onih gdje se vrat mjehura mobilizira zatežu «bez tenzije».<sup>(90)</sup>

Jarvis u svom opisu suspenzijske operacije savjetuje da se šavovi zategnu «više od minimuma ali manje od umjerenog» !!<sup>(129)</sup>

Višegodišnjim kliničkim iskustvom u liječenju bolesnica sa statičkom inkontinencijom mokraće na Zavodu za urologiju Opće bolnice „Sveti Duh“ i sami smo došli do spoznaje o važnosti pravilnog postavljanja i zatezanja suspenzijskih šavova za ishod liječenja. Kao rezultat takovih zapažanja javila se ideja da se objektivno izmjeri sila zatezanja šavova i kroz kasnije praćenje bolesnica dobiju standardne vrijednosti sila koje nude najveće šanse za dobar rezultat liječenja.

Objektivnim mjerenjem sile kojom je zategnut suspenzijski šav kao i pomaka vrata mokraćnog mjehura koji je pri tome nastao dobili bi se podaci o njihovom međusobnom utjecaju kao i o utjecaju na rezultat liječenja.

Cilj ovoga rada je :

- izmjeriti sile kojima su zategnuti suspenzijski šavovi, pomak vrata mokraćnog mjehura i funkcionalno produljenje uretre kod dviju transvaginalnih suspenzijskih operativnih tehnika od kojih se kod jedne mobilizira vrat mjehura, a kod druge ne
- utvrditi korelacije između sila zatezanja suspenzijskih šavova ,pomaka vrata mokraćnog mjehura i funkcionalnog produljenja uretre
- utvrditi povezanost sila zatezanja šavova sa postoperativnim parametrima u ranom postoperativnom periodu (retencije, urgentno mokrenje)
- utvrditi povezanost sila zatezanja šavova ,pomaka vrata mokraćnog mjehura i funkcionalnog produljenja uretre sa konačnim rezultatom liječenja tijekom perioda praćenja od 10 godina.

Dobivanjem optimalne vrijednosti sile zatezanja suspenzijskih šavova poboljšali bi se rani postoperativni rezultati kao i krajnji rezultat liječenja tj. smanjio broj bolesnica sa recidivom inkontinencije.

## **9. MATERIJAL I METODE**

### **9.1 BOLESNICE**

Mjerenje ispitivanih parametara i praćenje provedeno je kod 60 bolesnica sa genuinom statičkom inkontinencijom mokraće. Istraživanje je započeto nakon odobrenje Etičkog povjerenstva Opće bolnice «Sveti Duh» i Etičkog povjerenstva Medicinskog fakulteta u Zagrebu. Sve su bolesnice obrađene, operirane i kontrolirane na Zavodu za urologiju Opće bolnice «Sveti Duh» u Zagrebu. Indikacija za operativno liječenje je genuina statička inkontinencija sa klinički i urodinamski dokazanim nevoljnim bijegom urina prilikom povećanja abdominalnog tlaka bez istodobno urodinamski dokazane kontrakcije detruzora.

Iz studije su bile isključene bolesnice sa prijašnjim operacijama statičke inkontinencije, prijašnjim operacijama u zdjelici i bolesnice sa neurogenim mokraćnim mjehurom. Prije uključivanja u studiju bolesnicama je detaljno objašnjen postupak prije, tijekom i nakon operacije i ako su na isti pristale potpisale su formular kojim potvrđuju da dragovoljno pristaju na uključivanje u ispitivanje.

Sve su bolesnice preoperativno bile obrađene uzimanjem anamnestičkih podataka, fizikalnim pregledom, urodinamskom obradom, RTG cistografijom i cistoskopijom. Dobiveni podaci uvršteni su u međunarodno prihvaćen SEAPI upitnik<sup>(130)</sup> Njime se ispituje i kvantificira 5 parametara i to subjektivnom procijenom i objektivnim mjerenjima. Ponuđeni odgovori i rezultati mjerenja kvantificirani su brojevima od 0 do 3. (tabela 4)

Podaci koji nisu uvršteni u SEAPI upitnik analizirani su zasebno. To su podaci o broju vaginalnih poroda i cistoskopski nalaz.

Cistografije su rađene na Zavodu za radiologiju Opće bolnice «Sveti Duh». Nakon postavljanja uretranog katetera mokraćni mjehur je ispunjen sa 200 ml. tekućine koja se sastojala od 100 ml jodnog kontrastnog sredstva i 100 ml. fiziološke

otopine. Bolesnice su tijekom snimanja bile u uspravnom položaju, a snimane su u Valsavi, kada je došlo do maksimalnog spuštavanja vrata mokraćnog mjehura.

Urodinamska obrada učinjena je na urodinamskom aparatu

Menuet compact, Dantec medical A/S, Denmark.

SEAPI - QMM <sup>(130)</sup>

- S = stress-related leak (statička inkontinencija)  
E = emptying ability (smetnje prilikom pražnjena mokraćnog mjehura)  
A = anatomy (anatomija)  
P = protection (zaštita)  
I = inhibition (inhibicija)

A. Statička inkontinencija – objektivno

Mjeri se urodinamski tlak u mokraćnom mjehuru, u Valsavi, kod kojeg počinje istjecanje urina

0. Nema bijega urina
1. Bijeg urina kod intravezikalnog tlaka iznad 80 cm H<sub>2</sub>O
2. Bijeg urina kod intravezikalnog tlaka između 30 i 80 cm H<sub>2</sub>O
3. Bijeg urina kod intravezikalnog tlaka ispod 30 cm H<sub>2</sub>O

B. Statička inkontinencija – subjektivno

Bijeg urina zavisno o fizičkoj aktivnosti

0. Nema bijega urina
1. Bijeg urina kod ekstremne fizičke aktivnosti
2. Bijeg urina kod umjerene fizičke aktivnosti
3. Bijeg urina kod minimalne fizičke aktivnosti

C. Smetnje kod pražnjenja mokraćnog mjehura – objektivno

Određivanje ostatnog urina nakon mikcije jednokratnom kateterizacijom

0. 0 – 60 ml.
1. 61 – 100 ml
2. 101 – 200 ml
3. Preko 200 ml

Tabela 4 SEAPI upitnik (1. dio)

D. Smetnje kod pražnjenja mokraćnog mjehura – subjektivno

Anamnestički podaci o otežanom mokrenju

- 0 .Nema otežanog mokrenja
- 1. Minimalne tegobe otežanog mokrenja
- 2. Značajne tegobe otežanog mokrenja
- 3. Kapanje urina kod mokrenja ili kompletna retencija urina

E. Anatomija – objektivno

Spuštanje vrata mokraćnog mjehura odnosu na simfizu,na cistografiji,u Valsavi

- 0. Iznad simfize u mirovanju i u Valsavi
- 1. Manje od 2 cm ispod simfize u Valsavi
- 2. Više od 2 cm ispod simfize u Valsavi
- 3. Više od 2 cm ispod simfize u mirovanju

F. Anatomija – subjektivno

Spuštanje vrata mokraćnog mjehura tijekom fizikalnog pregleda u Valsavi

- 0. Nema spuštanja vrata mjehura
- 1. Spuštanje unutar introitusa rodnice
- 2. Spuštanje izvan introitusa rodnice
- 3. Spuštanje izvan introitusa rodnice u mirovanju

Tabela 4. SEAPI upitnik (2. dio)



G. Zaštita

Podaci o korištenju pelena ili zaštitnih uložaka

0. Ne koristi zaštitu
1. Koristi zaštitu samo u pojedinim situacijama
2. Koristi zaštitu svakodnevno za povremene slučajeve bijega mokraće
4. Koristi zaštitu trajno zbog učestalog ili trajnog bježanja mokraće

H. Inhibicija – objektivno

Mjeri se nevoljni porast tlaka unutar mokraćnog mjehura na cistometriji

0. Nema porasta tlaka
1. Kasni porast tlaka ( pri punjenju preko 500 ml.)
2. Srednji porast tlaka ( pri punjenju između 150 i 500 ml.)
3. Rani porast tlaka ( pri punjenju ispod 150 ml.)

I. Inhibicija subjektivno

Anamnestički podaci o urgencijama i urgentnoj inkontinenciji

0. Nema urgencija
1. Rijetke urgencije
2. Urgencije najmanje jednom tjedno
4. Urgencije najmanje jednom dnevno

Tabela 4. SEAPI upitnik (3.dio)

Urodinamska obrada započinje uvođenjem uretralnog katetera 8 chr ,u ležećem položaju bolesnice,i postupnim punjenjem mokraćnog mjehura fiziološkom otopinom prosječnom brzinom od 50 ml/min. uz praćenje tlaka unutar mjehura i prisutnosti nevoljnih kontrakcija detruzora. Punjenje se nastavlja do maksimalnih 500 ml.ili se prekida ranije u slučaju kontrakcije detruzora.Nakon završene cistometrije bolesnica ostaje u ležećem položaju,a u mokraćnom se mjehuru zadrži 200 ml. fiziološke otopine.Tada bolesnica postupno povećava abdominalni tlak i prati se pri kojem tlaku započinje istjecanje tekućine pored katetera.Ako je kod bolesnice prisutna cistocela tada se kod napinjanja cistocela manualno korigira.

Cistoskopski pregled obavljen je instrumentom Olympus,optikom od 70 stupnjeva uz analizu sluznice i stijenjke mokraćnog mjehura te ureteralnih ušća.Tijekom pregleda u mokraćni mjehur se postupno napuni 200 ml. fiziološke otopine,a nakon vađenja instrumenta bolesnica postepeno povećava abdominalni tlak da bi se vizualiziralo spuštanje vrata mokraćnog mjehura i bijeg urina.

Prvih 20 bolesnica randomizirano je dvije skupine od kojih je prva operirana metodom po Razu,a druga metodom po Stameyu.Ostalih 40 bolesnica operirano je metodom po Razu.Kod svih je bolesnica učinjena modifikacija križanja suspenzijskih šavova suprapubično.<sup>(131)</sup>

## **9.2. OPERATIVNI POSTUPCI**

Primijenjene su dvije metode vaginalnih suspenzijskih operacija Obje su mnogo korištene za kirurško liječenje statičke inkontinencije o čemu postoje opsežni podaci u literaturi.<sup>(90,99,102,113,124,129)</sup> Osnovna razlika ovih dviju tehnika je što se kod jedne mobilizira vrat mokraćnog mjehura,a kao donja uporišna točka suspenzijskog šava koristi endopelvična fascija i zid rodnice (Raz),a kod druge nema mobilizacije vrata mjehura, a za suspenziju se koristi Dakronski graft smješten s obje strane pored vrata mokraćnog mjehura .

Operaciju po Razu radila su dvojica urologa od kojih je prvi operirao 43 bolesnice, a drugi 7 bolesnica. Sve bolesnice operirane po Stameyu operirao je isti operater.

### *9.2.1. TRANSVAGINALNA SUSPENZIJSKA OPERACIJA PO RAZU*

Operativni zahvat učinjen je u spinalnoj ili epiduralnoj anesteziji. Nakon uvođenja u anesteziju bolesnica je postavljena u litotomijski položaj i učinjena je priprema operativnog polja. Zahvat započinje stavljanjem trajnog katetera 16 ch i pražnjenjem mokraćnog mjehura. Stavi se donji spekulom u rodnicu i učini incizija prednjeg zida u obliku obrnutog slova U. Prepariranje se nastavlja lateralno prema donjem rubu pubične kosti gdje se odvaja endopelvična fascija i ulazi u retropubični prostor. Prstom se mobilizira vrat mokraćnog mjehura i proksimalna uretra. Isti se postupak ponovi sa suprotne strane. Nakon toga postave se suspenzijski šavovi (Prolene 1-0) kojima se helicealno sa 3 ili 4 uboda hvata medijalni rub endopelvične fascije i zid rodnice (bez epitela) u visini vrata mokraćnog mjehura. Suprapubično neposredno iznad gornjeg ruba simfize učine se dvije ubodne incizije 1,5-2 cm lateralno od medijalne linije, a zatim se u jedan otvor uvede zakrivljena igla koja ima 2 otvora na vrhu (nosač ligature). Vrh igle kreće se neposredno uz stražnji rub pubične kosti prema dolje i naprijed dok istovremeno prst druge ruke u retropubičnom prostoru kontrolira put igle. Na taj se način igla izvede na inciziju u rodnici. Isti se postupak, drugom iglom, ponovi s druge strane. Izvadi se uretralni kateter i optikom od 70 stupnjeva učini cistoskopija da se isključi eventualni prolazak iglom kroz mokraćni mjehur. Ako je cistoskopski nalaz uredan kroz otvore na vrhu igle provedu se krajevi suspenzijskih šavova i izvuku susprapubično. Vрати se uretralni kateter. Dexonom 2-0 sašije se incizija u rodnici. Većom kožnom iglom jedna strana suspenzijskog šava subkutano se prebaci na drugu stranu i obratno tako se šavi međusobno križaju.<sup>(131)</sup> Šavovi se zategnu, a u rodnicu se stavi na 24 sata tampon sa antibiotskom kremom. Perioperativno bolesnice su primile jednokratnu profilaktičku dozu cefalosporinskog antibiotika 2. generacije.

### *9.2.2. TRANSVAGINALNA SUSPENZIJSKA OPERACIJA PO STAMEYU*

Zahvat započinje spinalnom ili epiduranom anestezijom, postavljanjem bolesnice u litotomijski položaj i pripremom operativnog polja. Uvede se trajni uretralni kateter 16 ch i stavi stražnji vaginalni spekulom. Učini se uzdužna incizija prednjeg zida rodnice paralelno uz vrat mokraćnog mjehura dužine 4-5 cm. Prepariranjem se subminira zid rodnice i napravi «ležište» za Dakronski graft. Isti se postupak učini i sa suprotne strane. Suprapubično uz gornji rub simfize učine se dvije ubodne incizije 1,5-2 cm lateralno od medijalne linije. Zakrivljenom iglom sa otvorom na vrhu perforira se trbušni zid i neposredno uz gornji rub pubične kosti ide prema dolje i naprijed kontrolirajući pri tome vrh igle prstom druge ruke kroz vaginalnu inciziju. Vrh igle se usmjerava da izađe na inciziju u rodnici. Nakon prolaska prve igle s iste se strane uvodi druga oko 1 cm lateralnije. Na suspenzijski šav (Prolene 1-0) postavi se Dakronski arterijski graft no 5, veličine 2 cm. Krajevi suspenzijskih šavova provedu se kroz otvore na iglama i obje se igle i šavovi izvuku suprapubično. Isti se postupak učini i s druge strane. Izvadi se uretralni kateter i optikom od 70 stupnjeva učini cistoskopija kontrolirajući pri tome eventualni prolazak suspenzijskih šavova kroz mokraćni mjehur. Ako je nalaz uredan vraća se uretralni kateter, u ležišta parauretralno postave se Dakronski graftovi, a incizije u rodnici sašiju Dexonom 2-0. Suspenzijski se šavovi suprapubično međusobno križaju kao što je ranije opisano i zategnu, a u rodnici se stavi na 24 sata tampon sa antibiotskom kremom. Bolesnice su perioperativno primile antibiotsku profilaksu kao i prethodna grupa.

### **9.3. INTRAOPERATIVNA MJERENJA**

Mjerenja sila zatezanja suspenzijskih šavova, pomaka vrata mokraćnog mjehura i funkcionalnog produljenja uretre učinjena su tijekom operativnog zahvata.

Mjerenja su učinjena nakon što je završen operativni dio postavljanja suspenzijskih šavova, cistoskopija, vezivanje šavova i zatvaranje incizija tako da samo mjerenje nije utjecalo na tijek i ishod operacije.

Sila zatezanja suspenzijskih šavova mjerena je s dva dinamometra. Dinamometri su posebno za potrebe ovog ispitivanja konstruirani, izrađeni i baždareni na Fakultetu strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagreb (slika 1). Izrađeni su od nehrđajućeg čelika (Prokrom 12 special) tako da se mjerenje može obaviti u sterilnim uvjetima, a dinamometri se nakon toga mogu sterilizirati s ostalim kirurškim instrumentima za slijedeće mjerenje. Prilikom mjerenja dinamometri ne dolaze u neposredni kontakt s tijelom bolesnice već samo sa suprapubično izvedenim dijelom suspenzijskog šava koji se nakon mjerenja odbacuje.

Svaki je dinamometar sastavljen od dva cilindrična dijela koji ulaze jedan u drugi i opruge. Unutarnji dio ima na sebi ugraviranu milimetarsku skalu. Izvlačenjem dinamometara očita se rezultat u milimetrima koji se nakon toga, po prethodno dobivenoj baždarnoj krivulji preračunava u sile zatezanja izražene u Njutnima (N).

Samo mjerenje započinje postavljanjem uretralnog katetera 16 ch. u početnu poziciju paralelnu s gornjim dijelom tijela bolesnice, na sterilnu podlogu. Na dio katetera predviđen za drenažu urina stavi se prazna, sterilna urinska vrećica da se dobije minimalna trakcija koja ne utječe na rezultat mjerenja, a sprečava eventualno krivljenje katetera. Balon katetera ispuni se sa 5 ml fiziološke otopine, jer je tada centriran i kruškolik, i postavi točno na vrat mokraćnog mjehura.<sup>(132)</sup>

Na kateteru i podlozi, sterilnim markerom, označe se početne pozicije, a na rubu gdje kateter ulazi u uretru postavi druga oznaka markerom. Tada se stegnu suspenzijski šavovi. Oznaka na kateteru pomiče se pri tome s početne pozicije prema bolesnici, a oznaka uz meatus uretre se dislocira unutar uretre. Sada se markerom na podlozi postavi nova oznaka paralelno uz novu poziciju oznake na kateteru i označi novo mjesto ulaska katetera u mokraćnu cijev. Na suspenzijske šavove fiksiraju se dinamometri i postupno istežu dok se oznaka na kateteru ponovo ne počne pomicati prema bolesnici. Tada se očitaju vrijednosti na milimetarskim skalama dinamometara. Mjerenje se na isti način obavi na drugoj strani. Na podlozi se zatim izmjeri razmak između početnog položaja oznake na

kateteru i položaja nakon stezanja šavova. Isprazni se balon katetera, kateter izvadi te se izmjeri udaljenost između oznake na mjestu meatusa prije i nakon vezivanja šavova. Uretralni se kateter potom vrati u mokraćni mjehur na 48-72 sata, a dijelovi suspenzijskog šava izvan tijela bolesnice odstrane.

#### **9.4. POSTOPERATIVNO PRAĆENJE**

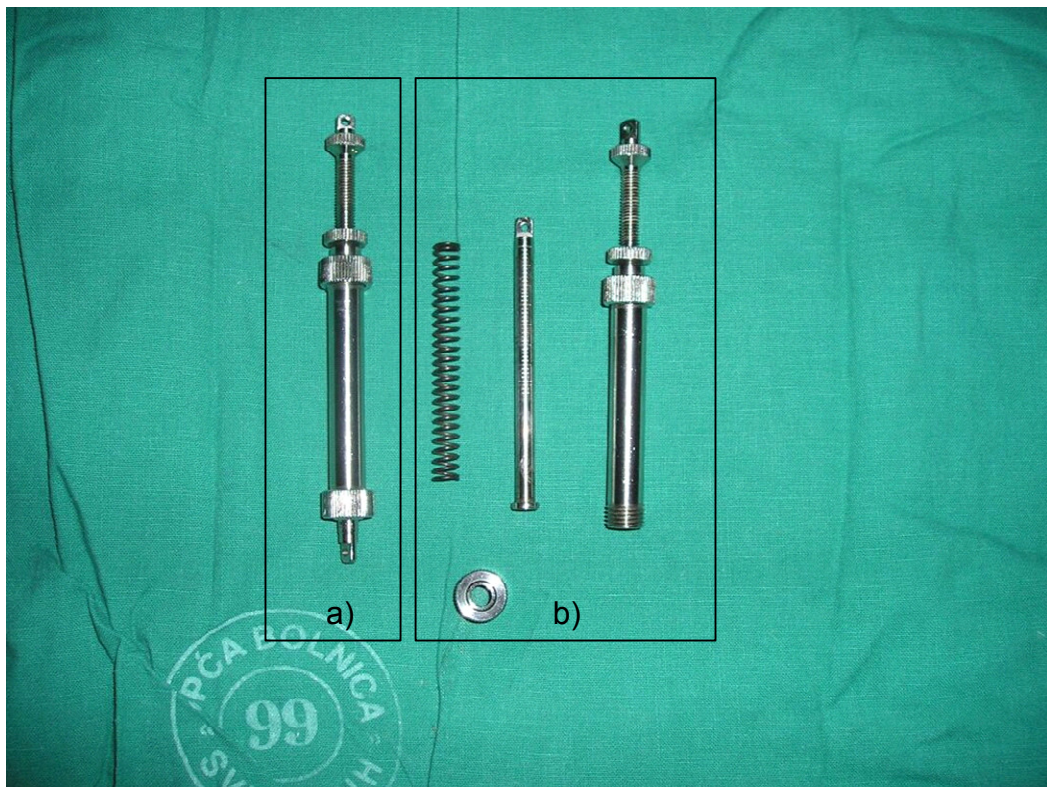
Postoperativno, nakon vađenja uretralnog katetera kod svih je bolesnica mjeren rezidualni urin nakon mikcije, jednom dnevno, jednom kateterizacijom, jednom dnevno, tijekom 3 dana. Prije odlaska iz bolnice bolesnice su ispunile dio SEAPI upitnika vezan uz subjektivnu procjenu statičke inkontinencije, smetnji kod pražnjenja mokraćnog mjehura i inhibiciju tj. procjenu urgencije i urgentne inkontinencije.

Praćenje bolesnica vršeno je 6 mjeseci i godinu dana iza operacijskog liječenja, a potom jednom godišnje tijekom 9 godina. Na kontrolnim pregledima bolesnice bi ispunile dio SEAPI upitnika koji je prije spomenut, a potom je učinjen klinički pregled s punim mokraćnim mjehurom (UZV mjerenjem najmanje 150 ml. urina) u litotomijskom i stojećem položaju, u Valsavi i kod kašlja. Nakon mikcije UZV je izmjerena količina rezidualnog urina. Bolesnice kojima je na kontroli dokazana ponovna pojava statičke inkontinencije isključene su iz studije.

#### **9.5. STATISTIKA**

Rezultati su prikazani tabelarno i grafički. Prikazane su distribucije bolesnika po pojedinim varijablama i grupama, a također su prikazane procjene parametara za varijable u uzorku prema grupama ispitanika. Kvalitativne su varijable testirane  $\chi^2$  testom, odnosno po potrebi Fisher Exact testom. Kvantitativni podaci testirani su Kolmogorov-Smirnov testom unutar grupe na normalnost distribucije. Za podatke koji su pokazali odstup od normalne distribucije razlike među skupinama testirane su neparametrijskim statističkim metodama /Mann-Whitney testom/, a za podatke koji nisu pokazali odstup od normalne distribucije u testiranju razlika korištena je

parametrijska statistička metoda (t-test). Također je uporabljen test ANOVA za ponavljana mjerenja te Fridmanov ( između više ponavljanih mjerenja ) i Wilcoxonov posthoc test. Za procjenu predikcije ponavljanja bolesti korištena je Cox-ova regresija, a za prikaz distribucije uspješnosti liječenja tijekom vremena Kaplan-Meierov test.<sup>(133)</sup> Obrada podataka učinjena je statističkim kompjuterskim programom STATISTICA, version 7,0.



Slika 1 Dinamometri – a) sastavljen za mjerenje  
b) rastavljen za sterilizaciju

## **10. REZULTATI**

Rezultati dobiveni preoperacijskom obradom, intraoperativnim mjerenjima i kasnijim praćenjem bolesnica prikazani su tabelarno i grafički. Bolesnice su podijeljene u dvije skupine zavisno u metodi kojom su operirane. Pacijentice operirane metodom po Razu (u daljnjem tekstu «grupa RAZ») i pacijentice operirane metodom po Stameyu (u daljnjem tekstu «grupa STAMEY»).

Rezultati dobiveni analizom deskriptivnih podataka kod obrade pojedinih skupina SEAPI upitnika prikazani su tabelarno. Numerički rezultati prikazani su tabelarno i grafički.

### **10.1. REZULTATI PREOPERATIVNE OBRADJE**

Rezultati preoperativne obrade koji ne sadrže numeričke vrijednosti već su kvanificirani prema SEAPI upitniku prikazani su tablicama kontingencije. Grupa RAZ i grupa STAMEY preoperativno su homogene jer su ulazni i isključni kriteriji za obje grupe bili identični, a odabir metode operativnog liječenja za prvih 20 bolesnica randomiziran.

Subjektivna preoperativna procjena stupnja inkontinencije i smetnji tijekom pražnjenja mokraćnog mjehura prikazane su u tabelama 5 i 6.



Tabela 5. Preoperativna subjektivna procjena stupnja inkontinencije za grupe RAZ i Stamey

SRLS = «stress relatead leak subjective»

			Grupa		Ukupno
			raz	stamey	
SRLS_1	2	N	39	9	48
		% SRLS_1	80,9%	19,1%	100,0%
		% Grupa	78,0%	90,0%	79,7%
	3	N	11	1	12
		% SRLS_1	91,7%	8,3%	100,0%
		% Grupa	22,0%	10,0%	20,3%
Ukupno	N	50	10	60	
	% SRLS_1	83,1%	16,9%	100,0%	
	% Grupa	100,0%	100,0%	100,0%	

Tabela 6. Preoperativne subjektivne tegobe kod pražnjena mokraćnog mjehura za grupe RAZ i STAMEY

ES = «emptying subjective»

			Grupa		Ukupno
			raz	stamey	
ES_1	0	N	40	9	49
		% ES_1	81,6%	18,4%	100,0%
		% Grupa	80,0%	90,0%	81,7%
	1	N	10	1	11
		% ES_1	90,9%	9,1%	100,0%
		% Grupa	20,0%	10,0%	18,3%
Ukupno	N	50	10	60	
	% ES_1	83,3%	16,7%	100,0%	
	% Grupa	100,0%	100,0%	100,0%	

Većina bolesnica u obje grupe distribuirana je u procjeni inkontinencije u skupinu 2 tj. zamjećuje bijeg urina kod umjerene fizičke aktivnosti.

Subjektivne tegobe kod pražnjenja mokraćnog mjehura preoperativno su bile odsutne ili minimalne (grupa 0 ili 1).

Spuštanje vrata mokraćnog mjehura u odnosu na simfizu, na cistografiji, u Valsavi pokazuje da većina bolesnica ulazi u skupinu 2, odnosno da se vrat mjehura spušta više od 2 cm. (tabela 7)

Tabela 7. Spuštanje vrata mokraćnog mjehura u odnosu na simfizu na cistografiji

ANAT O = «anatomy objective»

			Grupa		Ukupno
			raz	stamey	
ANAT_O	1	N	1	0	1
		% ANAT_O	100,0%	,0%	100,0%
		% Grupa	2,0%	,0%	1,7%
	2	N	48	10	58
		% ANAT_O	82,8%	17,2%	100,0%
		% Grupa	96,0%	100,0%	96,7%
	3	N	1	0	1
		% ANAT_O	100,0%	,0%	100,0%
		% Grupa	2,0%	,0%	1,7%
Ukupno	N	50	10	60	
	% ANAT_O	83,3%	16,7%	100,0%	
	% Grupa	100,0%	100,0%	100,0%	

Fizikalnim pregledom u Valsavi vrat mokraćnog mjehura spušta se kod većine bolesnica do introitusa rodnice. (tabela 8)

Tabela 8. Spuštanje vrata mokraćnog mjehura prilikom vaginalnog pregleda

ANAT S = « anatomy subjective»

			Grupa		Ukupno
			raz	stamey	
ANAT_S	1	N	33	8	41
		% ANAT_S	80,5%	19,5%	100,0%
		% Grupa	66,0%	80,0%	68,3%
	2	N	17	2	19
		% ANAT_S	89,5%	10,5%	100,0%
		% Grupa	34,0%	20,0%	31,7%
Ukupno	N	50	10	60	
	% ANAT_S	83,3%	16,7%	100,0%	
	% Grupa	100,0%	100,0%	100,0%	

Podaci o upotrebi pelena i zaštitnih uložaka pokazuje da su sve bolesnice svakodnevno ili kontinuirano koristile zaštitna sredstva.(tabela 9)

Tabela 9. Korištenje zaštitnih sredstava (pelene,ulošci)

			Grupa		Ukupno
			raz	stamey	
ZAŠTITA	2	N	34	6	40
		% ZAŠTITA	85,0%	15,0%	100,0%
		% Grupa	68,0%	60,0%	66,7%
	3	N	16	4	20
		% ZAŠTITA	80,0%	20,0%	100,0%
		% Grupa	32,0%	40,0%	33,3%
Ukupno	N	50	10	60	
	% ZAŠTITA	83,3%	16,7%	100,0%	
	% Grupa	100,0%	100,0%	100,0%	

Preoperativno je cistometrijski nađen nevoljni porast tlaka u mokraćnom mjehuru u 32% bolesnica u grupi RAZ i 30% u grupi STAMEY. (tabela 10)

Tabela 10. Nestabilne kontrakcije detruzora na cistometriji preoperativno

URGE O = «urgency objective»

			Grupa		Ukupno
			raz	stamey	
URGE_O	0	N	34	7	41
		% URGE_O	82,9%	17,1%	100,0%
		% Grupa	68,0%	70,0%	68,3%
	1	N	3	0	3
		% URGE_O	100,0%	,0%	100,0%
		% Grupa	6,0%	,0%	5,0%
	2	N	13	3	16
		% URGE_O	81,3%	18,8%	100,0%
		% Grupa	26,0%	30,0%	26,7%
Ukupno	N	50	10	60	
	% URGE_O	83,3%	16,7%	100,0%	
	% Grupa	100,0%	100,0%	100,0%	

Istovremeno subjektivne tegobe urgencije imalo je 21% bolesnica grupe RAZ i 20% grupe STAMEY.(tabela 11)

Tabela 11. Subjektivne tegobe urgencija, preoperativno

URGE S = «urgency subjective»

		Grupa		Ukupno	
		raz	stamey		
URGE_S	0	N	27	8	35
		% URGE_S	77,1%	22,9%	100,0%
		% Grupa	54,0%	80,0%	58,3%
	1	N	16	1	17
		% URGE_S	94,1%	5,9%	100,0%
		% Grupa	32,0%	10,0%	28,3%
	2	N	7	1	8
		% URGE_S	87,5%	12,5%	100,0%
		% Grupa	14,0%	10,0%	13,3%
Ukupno	N	50	10	60	
	% URGE_S	83,3%	16,7%	100,0%	
	% Grupa	100,0%	100,0%	100,0%	

Uretrocistoskopski nalaz bio je uredan kod svih 60 bolesnica. Pacijentice kod kojih je nađena određena patologija isključene su iz studije.

Numerički preoperativni parametri:

Prosječna dob bolesnica bila je 57,2 godine (32 do 74).

Prosječan broj broj vaginalnih poroda bio je 2,6 po bolesnici (0-7).

Tlak u mokraćnom mjehuru ,određen cistometrijski, u Valsavi (bez zabilježene kontrakcije detruzora) pri kojem započinje nekontrolirani bijeg urina ( u daljnjem tekstu SRL O od «stress related leak objective») iznosio je u grupi RAZ prosječno 110,1 cm H<sub>2</sub>O (75-140), a u grupi STAMEY 109,3 cm H<sub>2</sub>O (85-135).(tabela 12)

Tabela 12. Preoperativne vrijednosti abdominal leak-point pressure

SRLO = «stress related leak objective»

Grupa		SRLO_1
raz	N	49
	Medijan	115,00
	$\bar{X}$	110,10
	S.D.	16,647
	Minimum	75
	Maximum	140
stamey	N	10
	Medijan	109,00
	$\bar{X}$	109,30
	S.D.	15,734
	Minimum	85
	Maximum	134
Ukupno	N	59
	Medijan	115,00
	$\bar{X}$	109,97
	S.D.	16,366
	Minimum	75
	Maximum	140

Preoperativnim mjerenjem retencije urina u mokraćnom mjehuru, nakon mikcije, dobivena je srednja vrijednost od 15,8 ml. (0-80) za grupu RAZ i 5 ml.(0-30) za grupu STAMEY.

## **10.2. REZULTATI INTRAOPERATIVNIH MJERENJA**

Intraoperativnim mjerenjima sila zatezanja suspenzijskih šavova dobivena je prosječna vrijednost od 20,1 N (14,84-29,06) za desnu stranu za grupu RAZ te 20,86 N (14,84-28,05) za lijevu stranu za grupu RAZ.

Prosječni pomak vrata mokraćnog mjehura pri tome je bio 18,4 mm (14-23), a prosječno funkcionalno produženje uretre 8,7 mm (6-12).

Za grupu STAMEY prosječna sila zatezanja za desni šav bila je 35,26 N (28,6-39,4), a za lijevi 32,87 N (27,81-36,64).

Pomak vrata mjehura prosječno je bio 8,3 mm (6-11) i funkcionalno produljenje uretre 3,2 mm (2-4). (tabela 13).

Tabela 13. Prikaz rezultata mjerenja sila zatezanja suspenzijskih šavova, pomaka vrata mokraćnog mjehura i funkcionalnog produljenja uretre, za grupe RAZ i STAMEY

Sila D = sila zatezanja desnog suspenzijskog šava (N)

Sila L = sila zatezanja lijevog suspenzijskog šava (N)

Pomak K = pomak vrata mokraćnog mjehura (mm)

Pomak U = funkcionalno produljenje uretre ( mm )

Grupa		sila_D	sila_L	pomak_K	pomak_U
raz	N	50	50	50	50
	Medijan	20,96	20,12	18,00	9,00
	$\bar{X}$	20,99	20,85	18,40	8,70
	S.D.	3,61	3,62	2,020	1,657
	Minimum	14,84	14,84	14	6
	Maximum	29,06	28,05	23	12
stamey	N	10	10	10	10
	Medijan	35,58	33,35	8,00	3,00
	$\bar{X}$	35,26	32,87	8,30	3,20
	S.D.	3,52	3,28	1,494	,789
	Minimum	28,6	27,81	6	2
	Maximum	39,43	36,64	11	4



Ispitivanje prosječne sile zatezanja dvaju operatera za grupu RAZ nije pokazalo statistički značajnu razliku između operatera I i operatera II.(tabela 14)

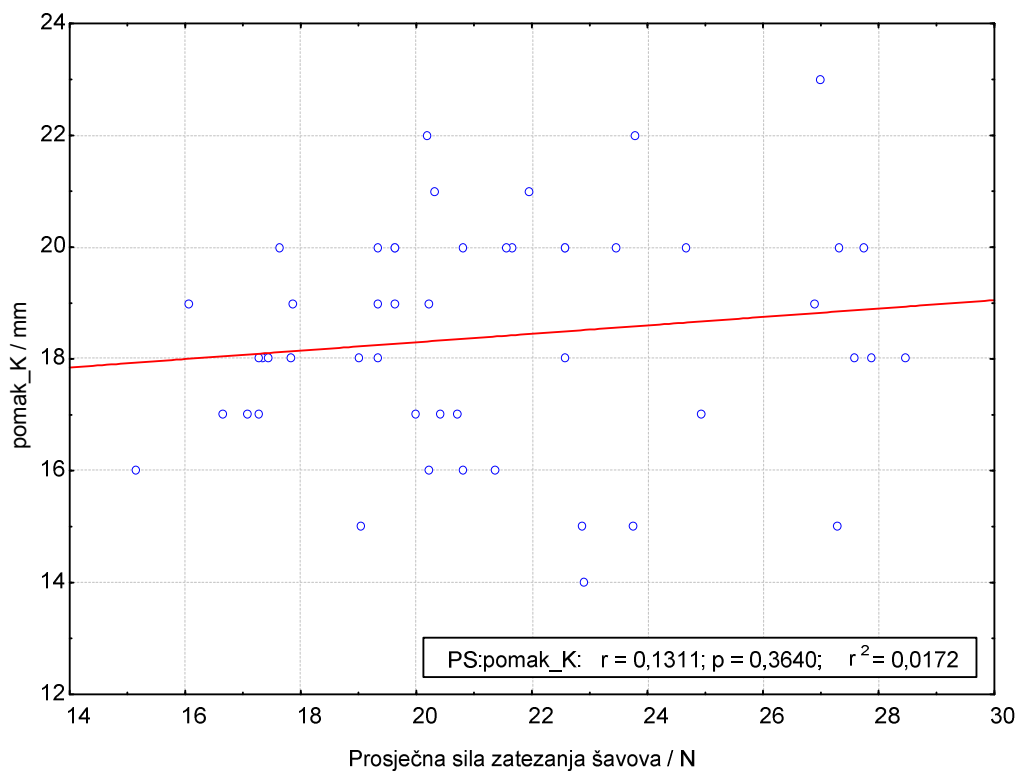
Tabela 14.

Ranks			
	Operater	N	Mean Rank
Prosječna sila zatezanja šavova	Operater I	7	24,21
	Operater II	43	25,71
	Ukupno	50	

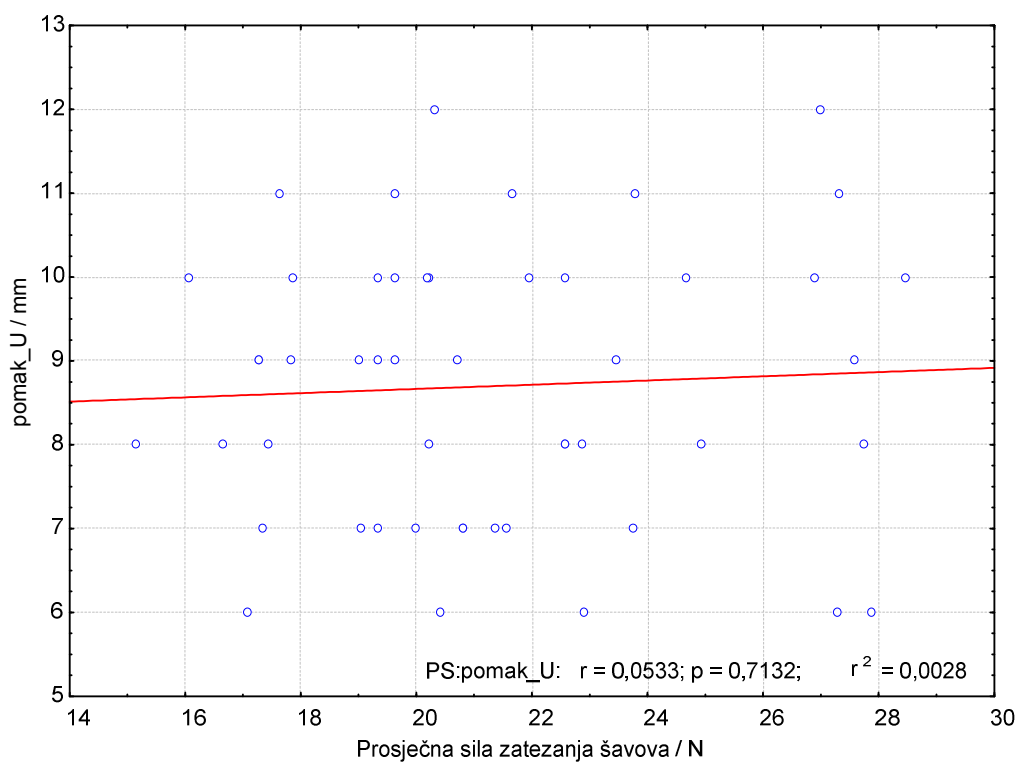
Test Statistics(b) Mann-Whitney Test	
Prosječna sila	
Z	-,252
P	,806
b Grouping Variable: Operater	

Testiranjem koeficijenta determinacije za varijable dobivene intraoperativnim mjerenjima nađena je međuzavisnost funkcionalnog produljenja uretre u odnosu na pomak vrata mokraćnog mjehura.Zavisnost je nađena u grupi RAZ i grupi STAMEY.Za ostale varijable međuzavisnost nije nađena.

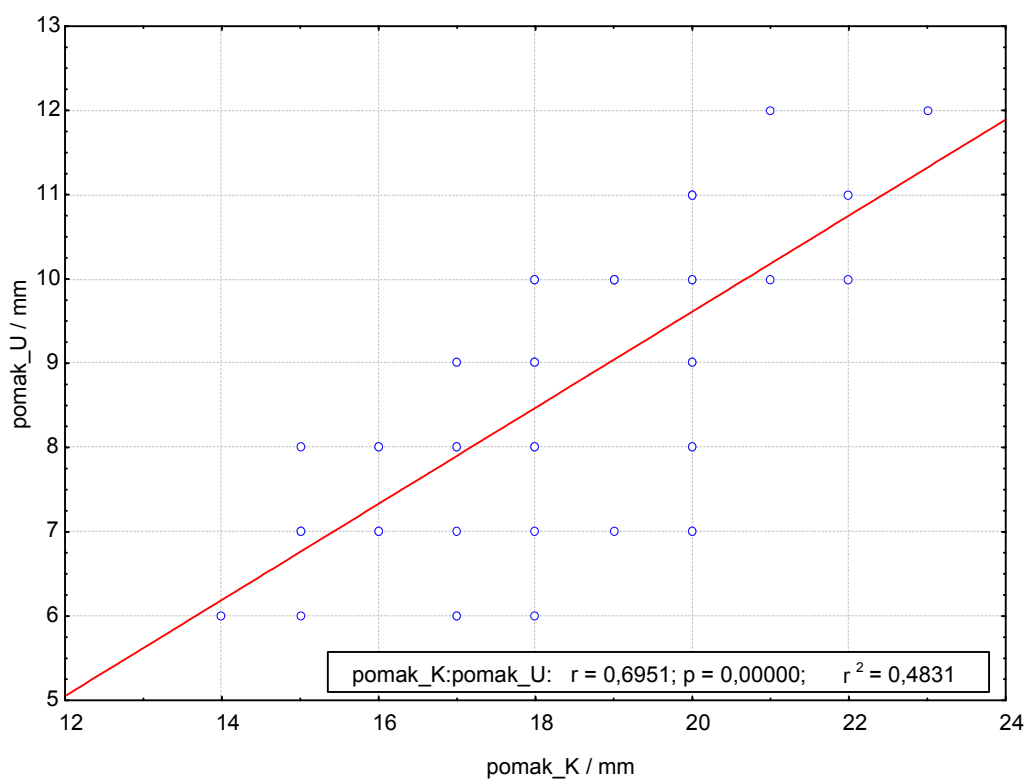
Grafikon 1: NIJE nađena zavisnost između sile zatezanja suspenzijskih šavova i pomaka vrata mokraćnog mjehura za grupu RAZ



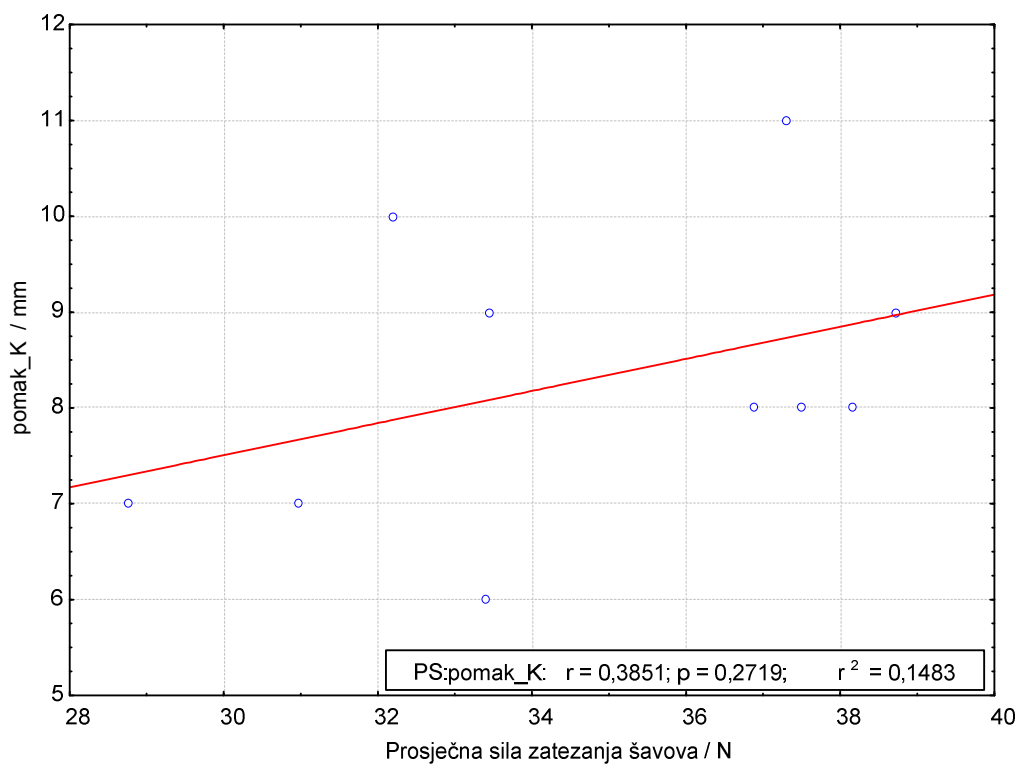
Grafikon 2. NIJE nađena zavisnost između sila zatezanja šavova  
i funkcionalnog produljenja uretre za grupu RAZ



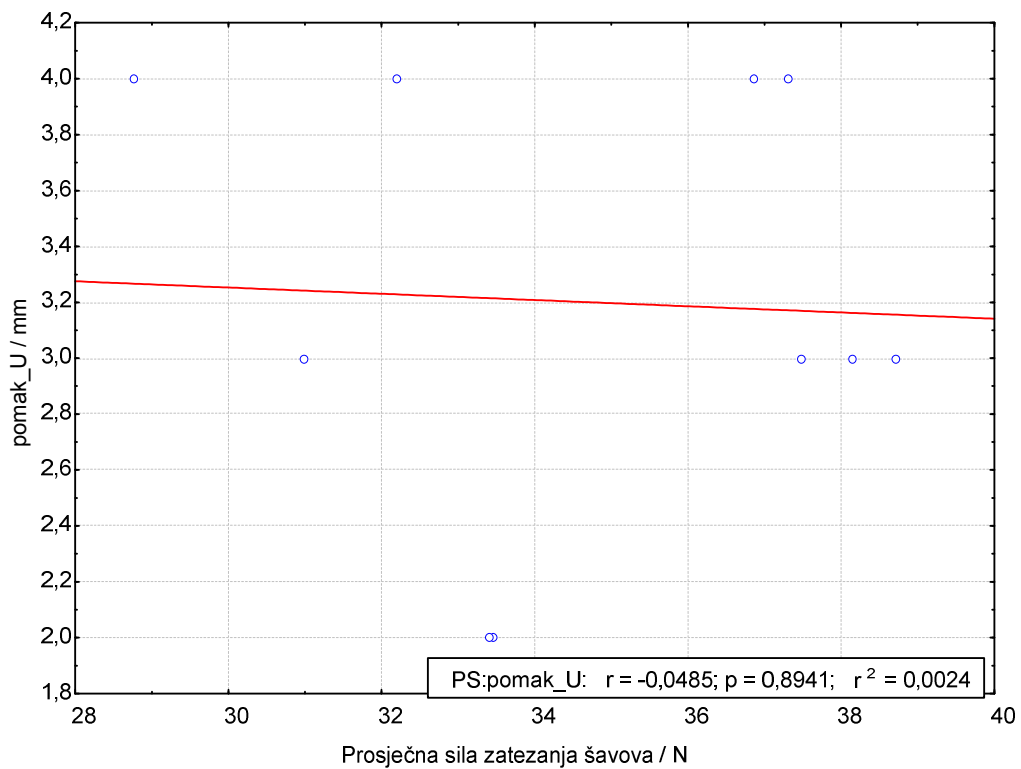
Grafikon 3. Nađena je ZNAČAJNA povezanost između pomaka vrata mokraćnog mjehura i funkcionalnog produljenja uretre za grupu RAZ



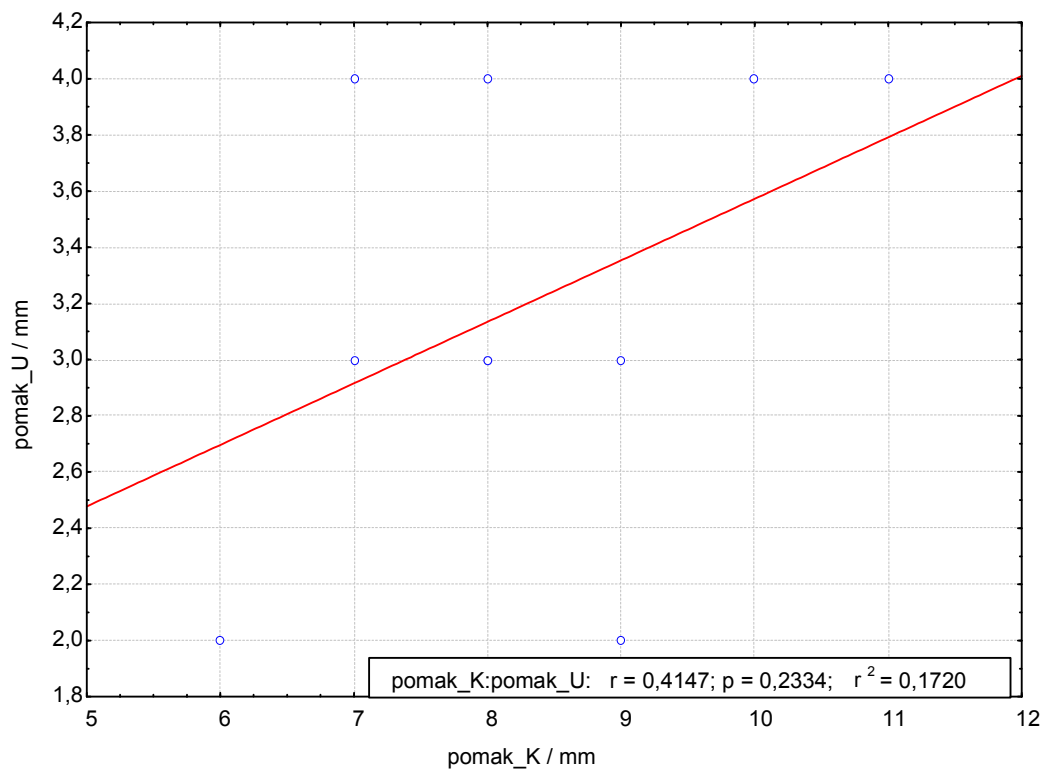
Grafikon 4. NIJE nađena zavisnost između sila zatezanja suspenzijskih šavova i pomaka vrata mokračnog mjehura za grupu STAMEY



Grafikon 5. NIJE nađena povezanost između sile zatezanja šavova i funkcionalnog produljenja uretre za grupu STAMEY



Grafikon 6. Nađena je ZNAČAJNA korelacija između pomaka vrata mokraćnog mjehura i funkcionalnog produljenja uretre za grupu STAMEY



### **10.3. RANI POSTOPERATIVNI REZULTATI**

Rani postoperativni rezultati dobiveni su poslije odstranjenja uretralnog katetera 48-72 sata nakon operacije. Mjeren je ostatni urin nakon mikcije kroz 3 dana, jednom dnevno, jednokratnom kateterizacijom. Dobivene vrijednosti uspoređene su sa prosječnim vrijednostima sila zatezanja suspenzijskih šavova.

Deskriptivni podaci o postoperativnim urgencijama, urgentnoj inkontinenciji, statičkoj inkontinenciji i subjektivnoj procjeni efikasnosti pražnjenja mokraćnog mjehura dobiveni su četvrti dan iza operacije tj. kada je većina bolesnica otpuštena kući ispunjavanjem SEAPI upitnika.

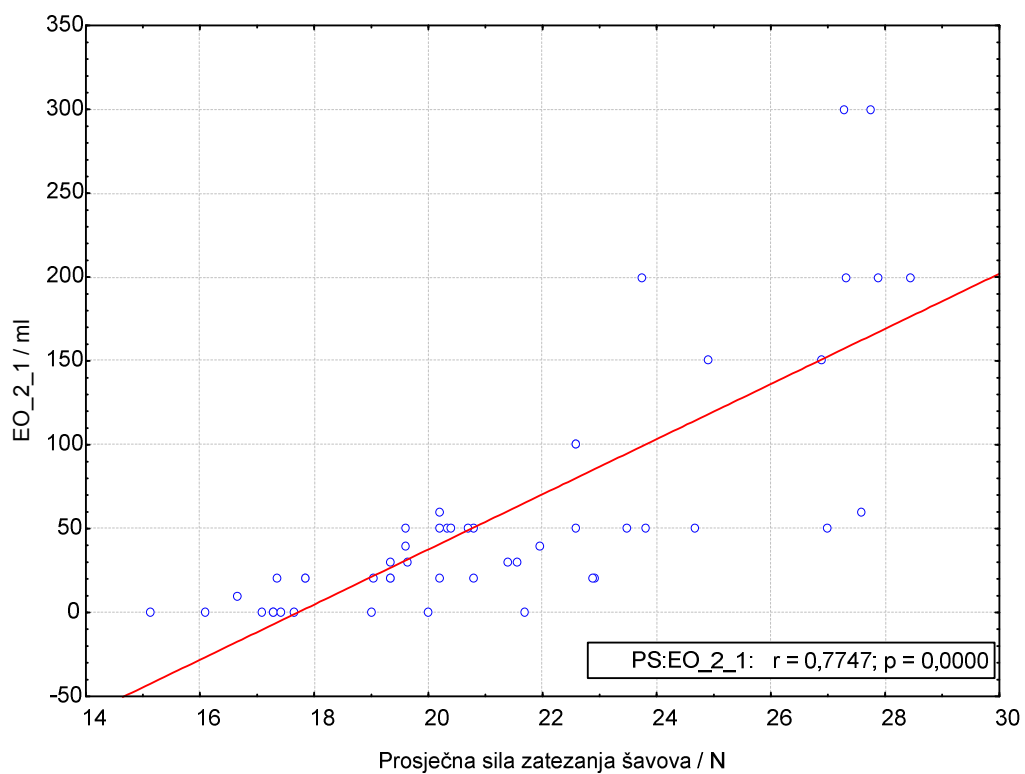
Prosječna količina rezidualnog urina kretala se u grupi RAZ od 59,6 ml. prvog dana mjerenja do 8 ml. trećeg dana sa najvećom vrijednošću od 300 ml. početno do 150 ml. zadnjeg dana mjerenja. U grupi STAMEY prosječne vrijednosti bile su od 61 ml. prvog dana do 30 ml. trećeg, maksimalnih vrijednosti od 120 do 50 ml.

Tablice korelacije sila zatezanja suspenzijskih šavova i postoperativnih mjerenja rezidualnog urina pokazuju značajnu povezanost varijabli. U grupi RAZ statistički značajna razlika nađena je u sva tri mjerenja, a u grupi STAMEY kod prvog i drugog mjerenja.

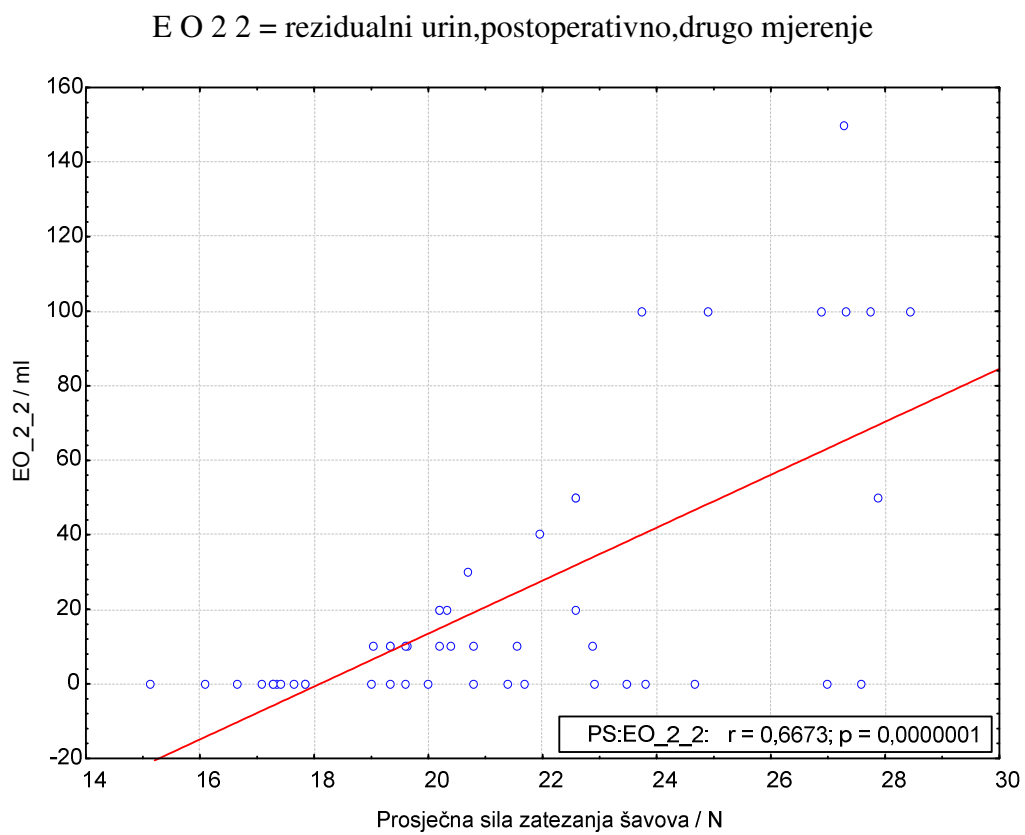


Grafikon 7. Korelacija sile zatezanja suspenzijskih šavova i  
postoperativne retencije ,prvo mjerenje, grupa RAZ

EO 2 1 = rezidualni urin,postoperativno,prvo mjerenje

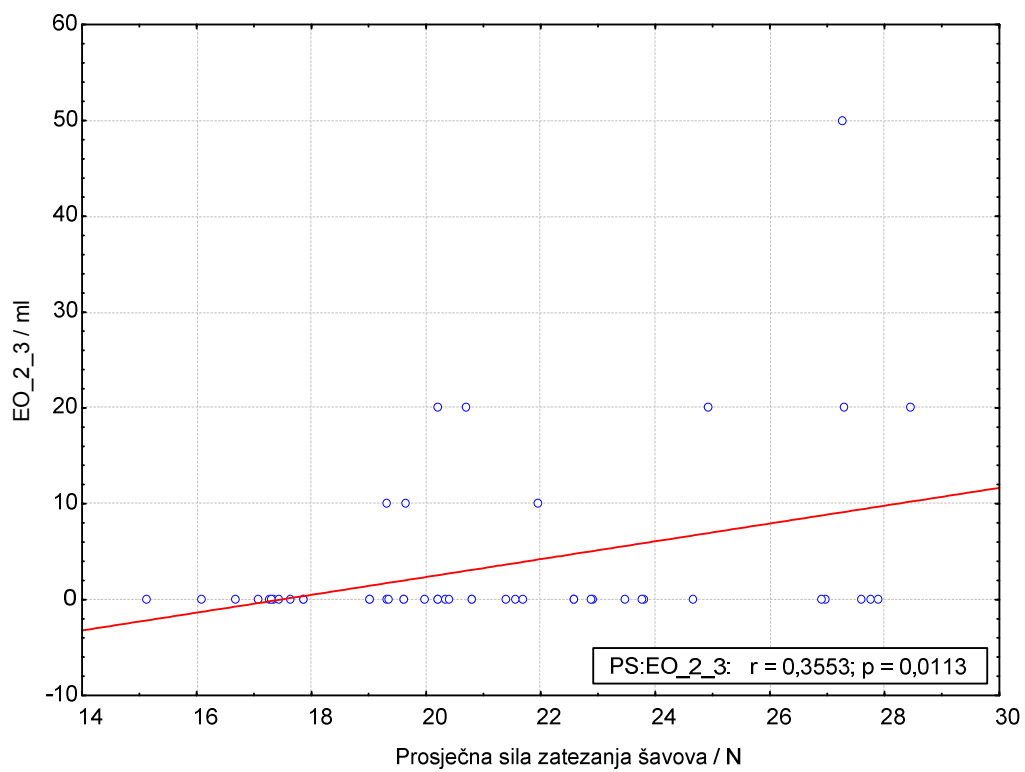


Grafikon 8. Korelacija sile zatezanja suspenzijskih šavova i postoperativne retencije, drugo mjerenje, grupa RAZ



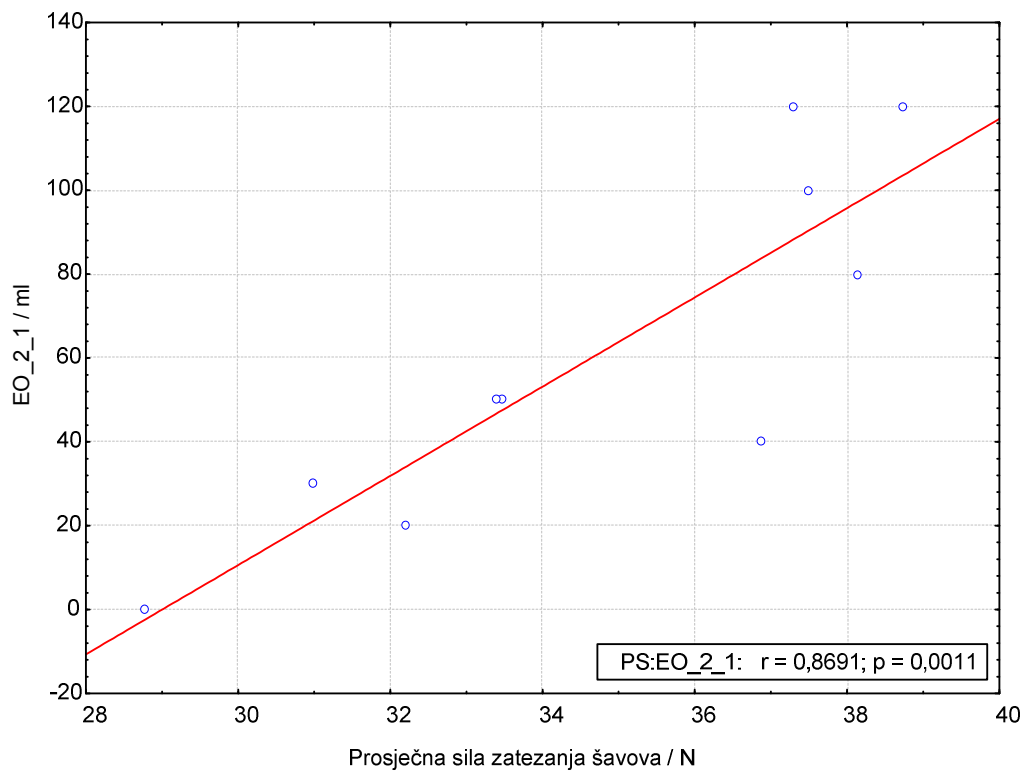
Grafikon 9. Korelacija sile zatezanja suspenzijskih šavova i  
postoperativne retencije, treće mjerenje, grupa RAZ

E O 2 3 = rezidualni urin, postoperativno, treće mjerenje



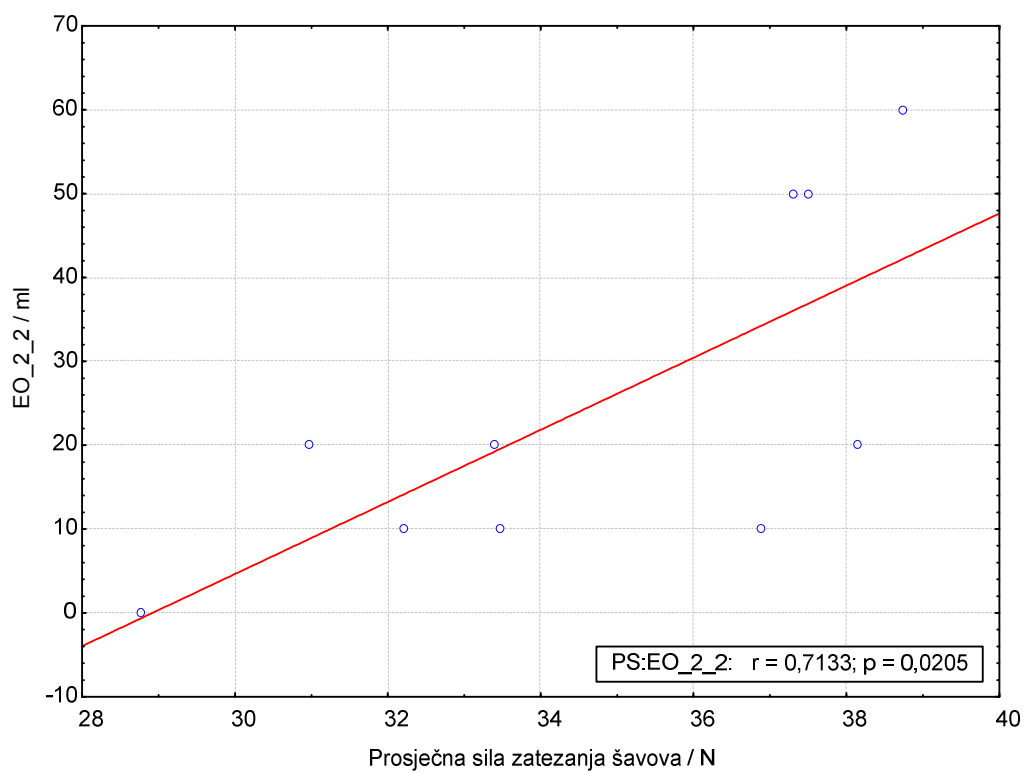
Grafikon 10. Korelacija sile zatezanja suspenzijskih šavova i  
postoperativne retencije,prvo mjerenje,grupa STAMEY

E O 2 1 = rezidualni urin,postoperativno,prvo mjerenje



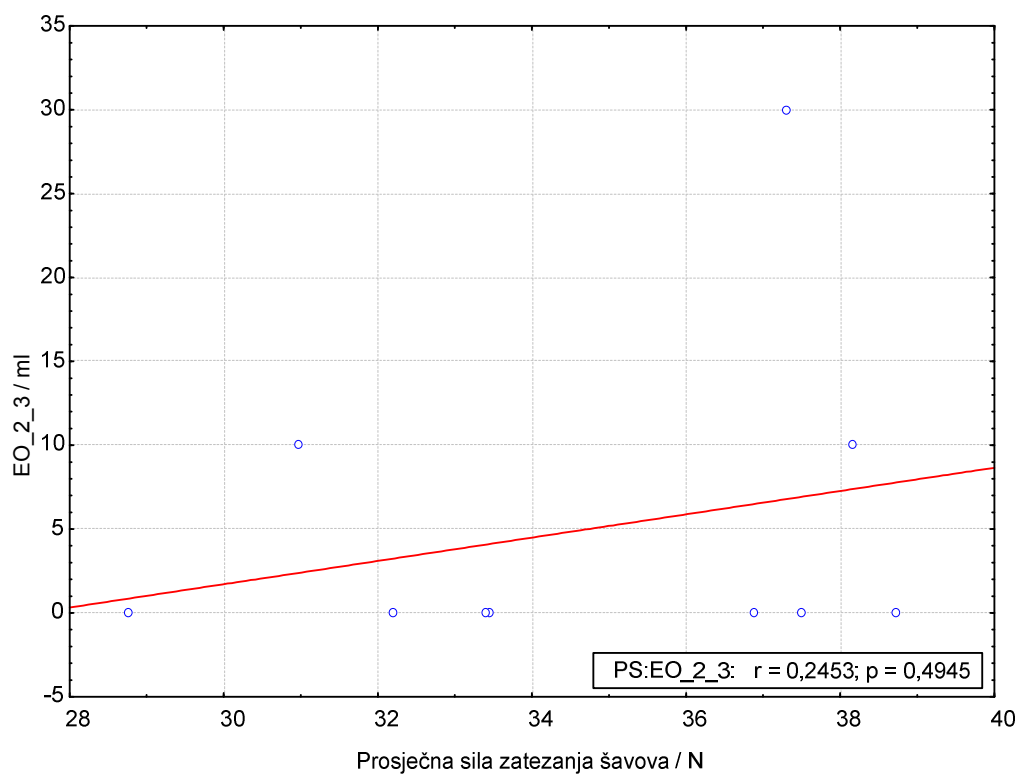
Grafikon 11. Korelacija sile zatezanja suspenzijskih šavova i  
postoperativne retencije, drugo mjerenje, grupa  
STAMEY

EO 2 2 = rezidualni urin, postoperativno, drugo mjerenje



Grafikon 12. Korelacija sile zatezanja suspenzijskih šavova i postoperativne retencije, treće mjerenje, grupa STAMEY

E O 2 3 = rezidualni urin, postoperativno, treće mjerenje



Za grupu RAZ prosječna sila zatezanja suspenzijskih šavova iznosila je 20,92 N a, prema toj vrijednosti bolesnice su za analizu rezultata podijeljene u dvije skupine:

1. Skupinu kod koje je individualna prosječna sila zatezanja suspenzijskih šavova bila ISPOD vrijednosti grupe, u toj skupini bilo je 28 bolesnica

2. Skupinu kod koje je individualna prosječna sila zatezanja suspenzijskih šavova bila IZNAD vrijednosti grupe, u toj skupini bile su 22 bolesnice.

Statističkom analizom rezidualnog urina ,postoperativno, između dvije skupine dobivena je signifikantna razlika. Bolesnice kod kojih su suspenzijski šavovi bili zategnuti iznad prosječnom silom imale su Mann-Whitneyevim testom , veće retencije u odnosu na skupinu ispod prosjeka.(tabela 15)

Tabela 15. Odnos prosječne sile zatezanja suspenzijskih šavova i postoperativnih retacija, grupa RAZ

Prosječna sila zatezanja		EO_2_1	EO_2_2	EO_2_3
ispod prosjeka	N	28	28	28
	Median	20,00	,00	,00
	Mean	22,50	6,07	2,14
	Std. Deviation	20,299	8,317	5,681
	Minimum	0	0	0
	Maximum	60	30	20
iznad prosjeka	N	22	22	22
	Median	55,00	30,00	,00
	Mean	106,82	44,55	5,45
	Std. Deviation	91,098	48,080	12,239
	Minimum	0	0	0
	Maximum	300	150	50
Ukupno	N	50	50	50
	Median	35,00	10,00	,00
	Mean	59,60	23,00	3,60
	Std. Deviation	74,641	37,430	9,205
	Minimum	0	0	0
	Maximum	300	150	50



## Mann-Whitney test

	Prosječna sila zatezanja	N	Mean Rank
EO_2_1	ispod prosjeka	28	17,98
	iznad prosjeka	22	35,07
	Ukupno	50	
EO_2_2	ispod prosjeka	28	20,88
	iznad prosjeka	22	31,39
	Ukupno	50	
EO_2_3	ispod prosjeka	28	24,43
	iznad prosjeka	22	26,86
	Ukupno	50	

Test Statistics(a)			
	EO_2_1	EO_2_2	EO_2_3
Z	-4,172	-2,699	-,876
P	<0,001	,007	,381
Grouping Variable: Prosječna sila zatezanja			

Za grupu STAMEY prosječna sila zatezanja šavova lijevo i desno bila je 34,07 N .Pet je bolesnica imalo individualne prosječne sile iznad prosjeka,a ostalih pet ispod prosjeka grupe.Zbog malog broja ispitanica u grupi statistika nije rađena.Pojedinačne vrijednosti rezidualnog urina bile su 92 ml,38 ml. i 8 ml. prosječno,tijekom prva tri dana u skupini sa silom zatezanja šavova iznad prosjeka i 30 ml,8 ml. i 2ml. u skupini sa silom zatezanja šavova ispod prosjeka. Subjektivna procjena efikasnosti pražnjena mokraćnog mjehura postoperativno za obje grupe (RAZ i STAMEY) prikazana je tabelom 16.

Tabela 16. Subjektivna procjena otežanog mokrenja postoperativno

E S 2 = «emptying subjective postoperative»

			Grupa		Ukupno
			raz	stamey	
ES_2	0	N	31	6	37
		% ES_2	83,8%	16,2%	100,0%
		% Grupa	62,0%	60,0%	61,7%
	1	N	13	4	17
		% ES_2	76,5%	23,5%	100,0%
		% Grupa	26,0%	40,0%	28,3%
	2	N	6	0	6
		% ES_2	100,0%	,0%	100,0%
		% Grupa	12,0%	,0%	10,0%
Ukupno	N	50	10	60	
	% ES_2	83,3%	16,7%	100,0%	
	% Grupa	100,0%	100,0%	100,0%	

Distribuciju i međusobni odnos subjektivne procjene urgencija postoperativno za grupe RAZ i STAMEY prikazuje tabela 17.

Tabela 17. Postoperativne urgencije grupu RAZ i STAMEY

URGE S POST = «urgency subjective postoperative»

			Grupa		Ukupno
			raz	stamey	
URGE_S_POST	0	N	26	3	29
		% URGE_S_POST	89,7%	10,3%	100,0%
		% Grupa	52,2%	30,3%	48,3%
	1	N	13	2	15
		% URGE_S_POST	86,7%	13,3%	100,0%
		% Grupa	21,6%	20,2%	25,0
	2	N	6	3	9
		% URGE_S_POST	71,4%	28,6%	100,0%
		% Grupa	12,1%	30,0%	15,0%
	3	N	5	2	7
		% URGE_S_POST	66,7%	33,3%	100,0%
		% Grupa	10,0%	20,0%	11,6%
Ukupno	N	50	10	60	
	% URGE_S_POST	84,2%	15,8%	100,0%	
	% Grupa	100,0%	100,0%	100,0%	

Za grupu RAZ nađena je statistički značajna povezanost prosječne sile zatezanja suspenzijskih šavova i intenziteta postoperativnih urgencija. (tabela 18)

Tabela 18. Kruskal-Wallisov test prosječna sila zatezanja šavova i urgencije, grupa RAZ

	URGE_S_POST	N	Mean Rank
Prosječna sila zatezanja	0	26	17,50
	1	13	26,62
	2	7	43,40
	3	4	39,50
	Ukupno	50	

Test Statistics(a,b)	
	Prosječna sila zatezanja
Chi-Square	20,502
df	3
Asymp. Sig.	< 0,01
a Kruskal Wallis Test	
b Grouping Variable: URGE_S_POST	

Podjela grupe RAZ u skupine sa ispod i iznad prosječnom silom zatezanja šavova daje statističku značajnu razliku u broju i intenzitetu urgencija među skupinama, određenu Fisher`'s Exact testom.(tabela 19)

Tabela 19. Prikaz postoperativnih urgencija za grupu RAZ

URGE S POST «urgency subjective postoperative»

Fisher's Exact Test = 0,0019			Prosječna sila zatezanja		Ukupno
			ispod prosjeka	iznad prosjeka	
URGE_S_POST	0	N	21	5	26
		% URGE_S_POST	80,8%	19,2%	100,0%
		% Prosječna sila zatezanja	75,0%	22,7%	54,2%
	1	N	6	7	13
		% URGE_S_POST	46,2%	53,8%	100,0%
		% Prosječna sila zatezanja	21,4%	31,8%	27,1%
	2	N	1	6	7
		% URGE_S_POST	14,2%	85,8%	100,0%
		% Prosječna sila zatezanja	,3,5%	27,2%	10,4%
	3	N	0	4	4
		% URGE_S_POST	,0%	100,0%	100,0%
		% Prosječna sila zatezanja	,0%	18,1%	8,3%
Ukupno	N	28	22	50	
	% URGE_S_POST	56,3%	43,8%	100,0%	
	% Prosječna sila zatezanja	100,0%	100,0%	100,0%	

Analiza preoperativnih urgencija sa postoperativnim rezultatima u odnosu na prosječnu silu zatezanja pokazuje da je u skupini za silom zatezanja ispod prosjeka pogoršanje urgencije nastupilo u 7% bolesnica, a u skupini sa silom zatezanja iznad prosjeka u 54% bolesnica. Stuart-Maxwellovim testom nije nađena statistički značajna razlika, P za prvu skupinu iznosi  $P=0,261$ , a za drugu  $P=0,057$ . (tabela 20)

Tabela 20. Preoperativne i postoperativne urgencije  
Grupa RAZ

Sila zatezanja šava ispod prosjeka

Stuart-Maxwell test Q=4,00; st.sl.=3; P=0,261		URGE_S_POST				Ukupno
		0	1	2	3	
URGE_S	0	<b>14</b>	0	1	0	15
	1	5	<b>3</b>	1	0	9
	2	1	3	<b>0</b>	0	4
	3	0	0	0	<b>0</b>	0
Ukupno		20	6	2	0	28

Pogoršanje  $2/28=7\%$ , Nepromijenjeno  $17/28=61\%$ , Poboljšanje  $9/28=32\%$

URGE S = «urgency subjective preoperative»

URGE S POST = «urgency subjective postoperative»

Sila zatezanja šava iznad prosjeka

Stuart-Maxwell test Q=7,54; st.sl.=3; P=0,057		URGE_S_POST				Ukupno
		0	1	2	3	
URGE_S	0	<b>4</b>	4	2	2	12
	1	1	<b>2</b>	2	1	6
	2	1	1	<b>1</b>	1	4
	3	0	0	0	<b>0</b>	0
Ukupno		6	7	5	4	22

Pogoršanje  $12/22=54\%$ , Nepromijenjeno  $7/22=32\%$ , Poboljšanje  $3/21=14\%$

Kod bolesnica u grupi STAMEY do postoperativnog pogoršanja urgencije došlo je kod 4 (od 5) bolesnica kod kojih su suspenzijski šavovi bili zategnuti iznad prosjeka i kod 2(od 5) kod kojih su bili zategnuti ispod prosjeka.

## **10.4. PRAĆENJE I REZULTATI LIJEČENJA NAKON 10 GODINA**

Tijekom praćenja od 10 godina iz studije su izostavljene 3 bolesnice iz grupe RAZ i 2 bolesnice iz grupe STAMEY. Jedna je bolesnica iz grupe RAZ umrla (uzrok smrti nije bio vezan uz liječenje inkontinencije), dok je jedna bolesnica iz grupe STAMEY imala teži cerebralni inzult i nije bila podesna za daljnje praćenje u studiji. Ostale 3 bolesnice prestale su dolaziti na kontrolu u našu ambulantu i nisu odgovarale na pismene pozive.

Nakon 10 godina 24(51%) bolesnice iz grupe RAZ bile su kontinentne dok su 23(49% ) postale ponovo inkontinentne.

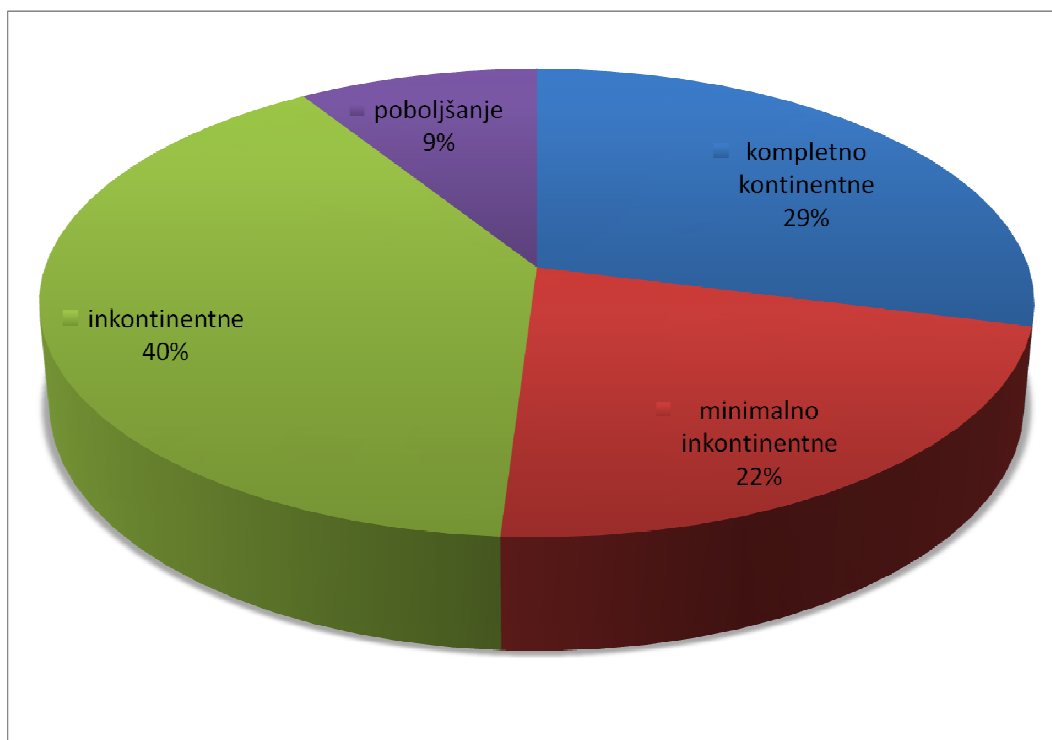
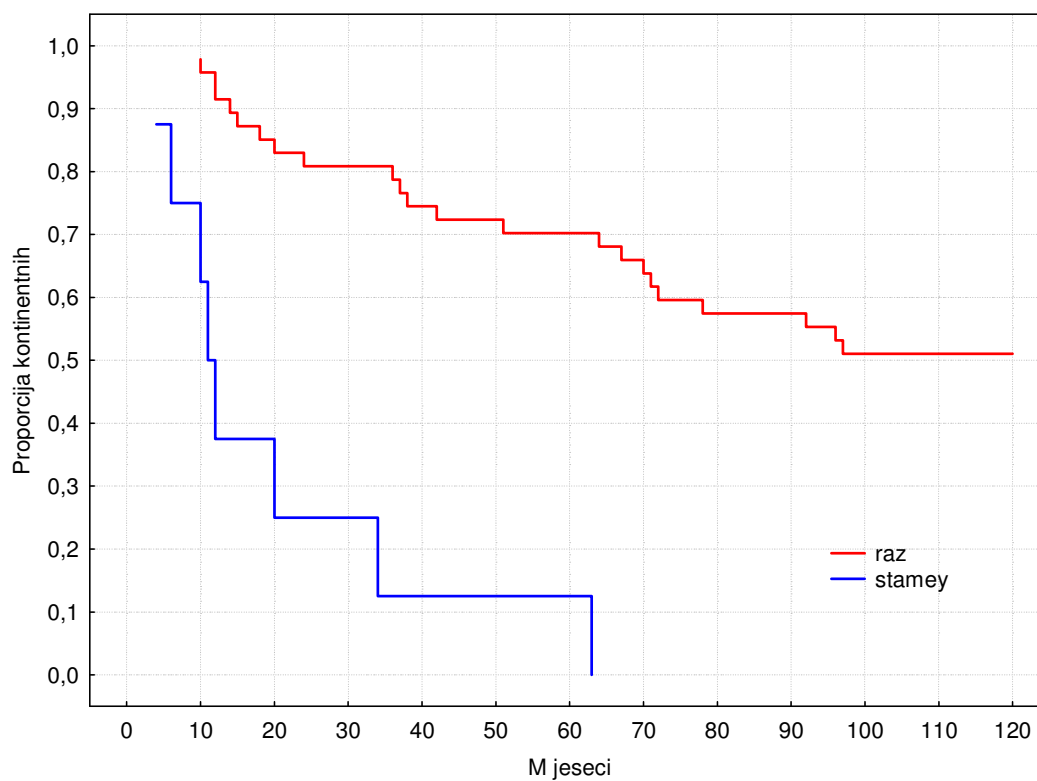
Nijedna bolesnica iz grupe STAMEY nije kontinentna nakon 10 godina. Najdulje vrijeme kontinencije u toj grupi bilo je 63 mjeseca.

U skupini kontinentnih bolesnica grupe RAZ 14 (29,7%) bolesnica kontinentno je u svim situacijama, a 10 (20,3%) bolesnica kod jačeg napinjanja abdominalne muskulature, u ekstremnim situacijama, ima blaži oblik statičke inkontinencije.

U skupini inkontinentnih bolesnica grupe RAZ 4 (8,5%) bolesnice imaju manji stupanj inkontinencije u odnosu na preoperativni nalaz dok je kod 19 (40,5%) bolesnica inkontinencija ista ili u pogoršanju u odnosu na preoperativnu.



Grafikon 13. Kaplan-Meierova krivulja kontinencije tijekom perioda praćenja za grupe RAZ I STAMEY



Grafikon 14. Prikaz rezultata nakon 10 godina za grupu RAZ

Usporedba preoperativnih parametara i rezultata liječenja nakon 10 godina pokazuje :

1. Subjektivna procjena inkontinencije preoperativno (SRLS) pokazuje statistički značajnu povezanost sa kasnijim recidivom inkontinencije Fisher`'s Exact testom , za grupu RAZ. (tabela 21)

Tabela 21. Usporedba preoperativnog stupnja inkontinencije i rezultata liječenja nakon 10 godina.

SRLS 1 = «stress-related leak subjective preoperative»

Fisher's Exact Test = 0,032			ISHOD		Ukupno
			kontinentne	inkontinentne	
SRLS_1	2	N	22	14	36
		% SRLS_1	61,1%	38,9%	100,0%
		% ISHOD	91,7%	60,9%	78,3%
	3	N	2	9	11
		% SRLS_1	20,0%	80,0%	100,0%
		% ISHOD	8,3%	39,1%	21,7%
Ukupno	N	24	23	47	
	% SRLS_1	52,2%	47,8%	100,0%	
	% ISHOD	100,0%	100,0%	100,0%	

2. Veća količina i učestalija upotreba zaštitnih sredstava preoperativno statistički povećava rizik ponovne inkontinencije nakon operacije P=0,004 (tabela 22)

Tabela 22. Povezanost upotrebe zaštitnih sredstava i recidiva inkontinencije nakon operacije

$\chi^2 = 8,508; df=1; P = 0,004$			ISHOD		Ukupno
			kontinentne	inkontinentne	
ZAŠTITA	2	N	21	11	32
		% PELENE	65,6%	34,4%	100,0%
		% ISHOD	87,5%	47,8%	68,1%
	3	N	3	12	15
		% PELENE	20,0%	80,0%	100,0%
		% ISHOD	12,5%	52,2%	31,9%
Ukupno	N	24	23	47	
	% PELENE	51,1%	48,9%	100,0%	
	% ISHOD	100,0%	100,0%	100,0%	

3. Bolesnice s nižim intravezikalnim tlakom pri kojem započinje bijeg urina, preoperativno (SRLO), imaju veću statističku vjerojatnost ponavljanja inkontinencije postoperativno. (tabela 23 )

Kod ostalih preoperativnih parametara nije nađena statistička povezanost s ishodom liječenja unutar 10 godina.

Prosječne sile zatezanja suspenzijskih šavova nisu pokazale statistički dokazanu povezanost s rezultatom operacije (kontinencija-inkontinencija).

Povezanost nije pronađena niti sa intraoperativnim pomakom vrata mokraćnog mjehura niti sa funkcionalnim produljenjem uretre. (tabela 23)

Tabela 23. Opis intraoperativnih parametara i preoperativno SRLO 1 prema rezultatu liječenja, grupa RAZ

ISHOD		sil_a_D	sil_a_L	pomak_K	pomak_U	SRLO_1
kontinentne	N	24	24	24	24	24
	Medijan	19,85	19,77	19,00	8,50	121,00
	$\bar{X}$	20,43	20,18	18,62	8,71	119,08
	S.D.	3,04	3,15	1,884	1,681	13,847
	Minimum	16,33	16,33	15	6	85
	Maximum	28,48	27,82	23	12	140
inkontinentne	N	23	23	23	23	22
	Medijan	21,02	20,96	18,00	9,00	101,00
	$\bar{X}$	21,49	21,06	17,87	8,39	100,73
	S.D.	4,18	3,9	2,029	1,500	12,799
	Minimum	14,84	14,84	14	6	75
	Maximum	29,06	27,94	22	11	125

Testiranje razlika u ishodu (kontinentne : inkontinentne)

Varijabla	t	St.sl.	P
sil_a_D	0,990	45	0,328
sil_a_L	0,824	45	0,404
pomak_K	1,323	45	0,192
pomak_U	0,681	45	0,499
SRLO_1	4,655	44	<0,001

Sila D = sila zatezanja desnog suspenzionog šava ( N )

Sila L = sila zatezanja lijevog suspenzionog šava ( N )

Pomak K = pomak vrata mokraćnog mjehura ( mm )

Pomak U = funkcionalno produljenje uretre ( mm )

SRLO 1 = «stress related leak objective preoperative» ( cm H<sub>2</sub>O )

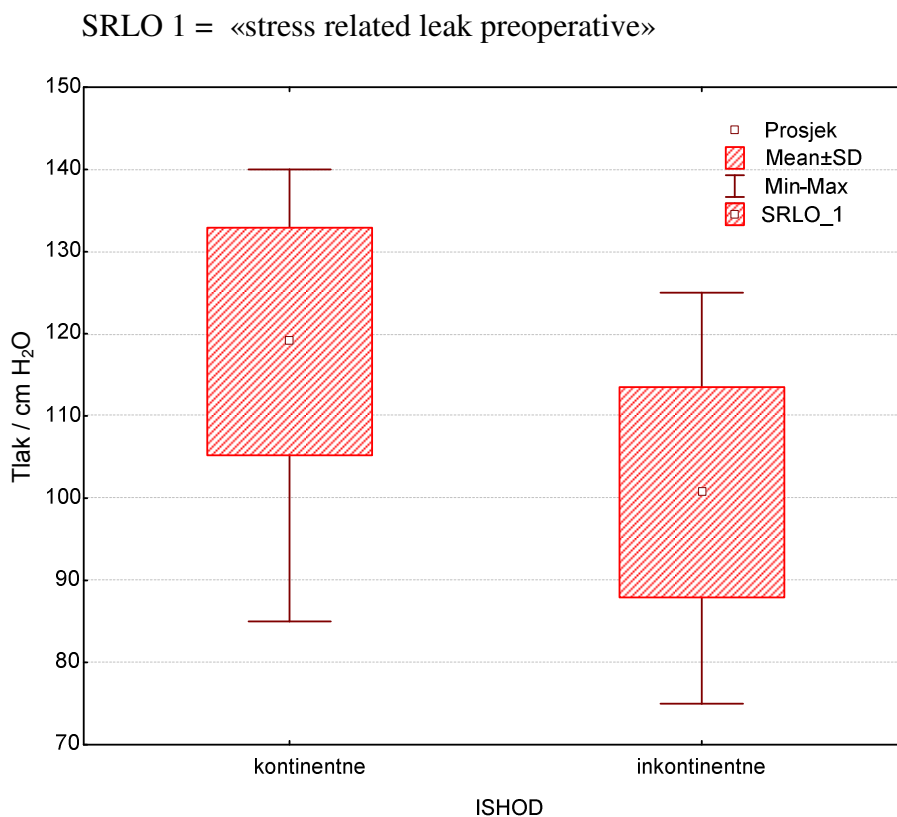
Podjelom bolesnica grupe RAZ u skupine sa šavom zategnutim iznad i ispod prosječne vrijednosti i analizom ishoda liječenja nije nađena korelacija ( $P=0,058$ ) između zategnutosti suspenzijskih šavova i rezultata liječenja (tabela 24)

Tabela 24.

$\chi^2 = 3,595$ ; $df=1$ ; $P = 0,058$			Prosječna sila zatezanja		Ukupno
			ispod prosjeka	iznad prosjeka	
ISHOD	Kontinentne	N	17	7	24
		% ISHOD	70,8%	29,2%	100,0%
		% Prosječna sila zatezanja	63,0%	35,0%	51,1%
	Inkontinentne	N	10	13	23
		% ISHOD	43,5%	56,5%	100,0%
		% Prosječna sila zatezanja	37,0%	65,0%	48,9%
Ukupno	N	27	20	47	
	% ISHOD	57,4%	42,6%	100,0%	
	% Prosječna sila zatezanja	100,0%	100,0%	100,0%	

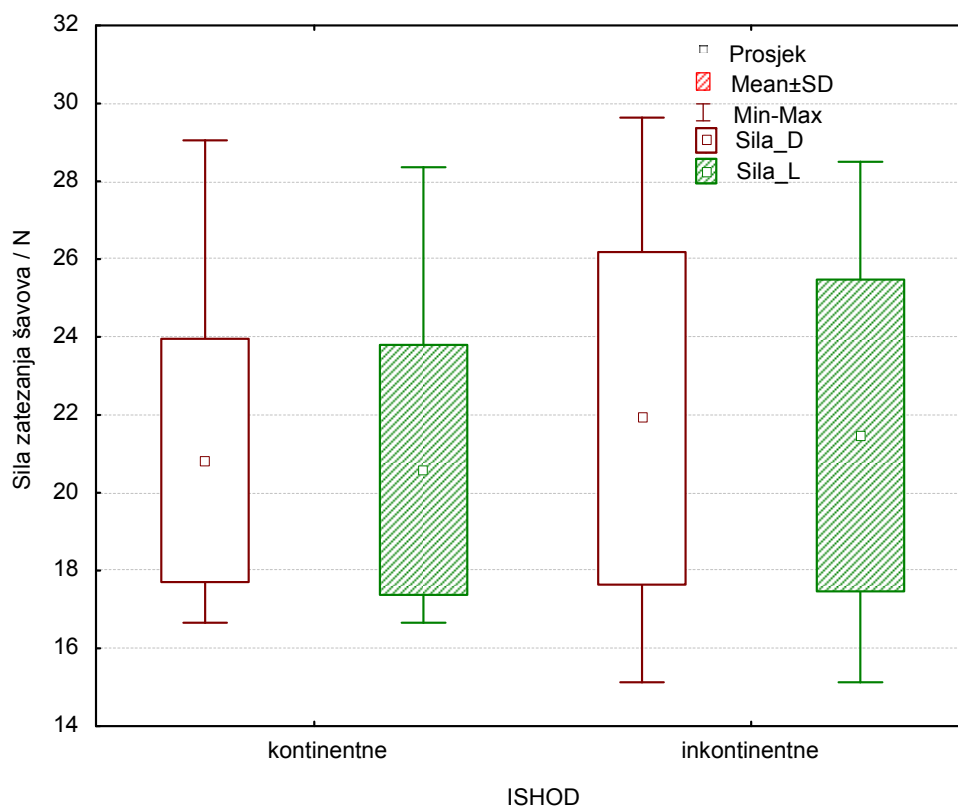
Distribucija SRLO preoperativno obzirom na ishod liječenja prikazana je na grafikonu 15.

Grafikon 15. Distribucija SRLO u skupini kontinentnih i inkontinentnih bolesnica nakon 10 godina, grupa RAZ

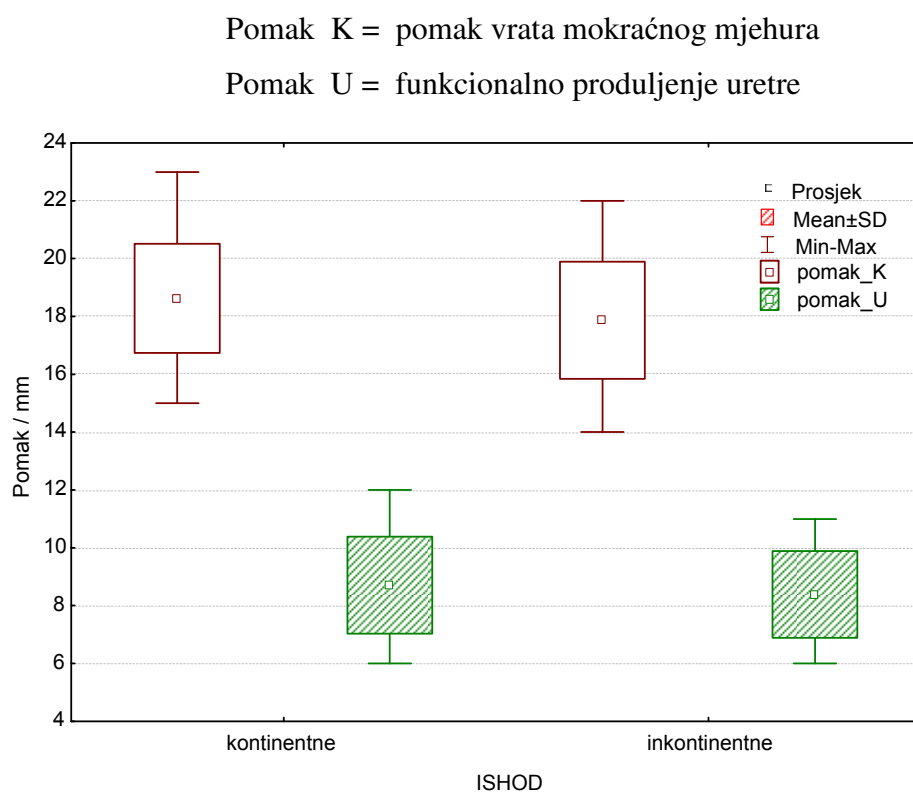


Grafički prikaz distribucije sila zatezanja šavova, pomaka vrata mokraćnog mjehura i funkcionalnog produljenja uretre obzirom na ishod liječenja nakon 10 godina praćenja (kontinencija : inkontinencija) prikazuju grafikoni 16 i 17.

Grafikon 16. Distribucija sila zatezanja šavova u skupini kontinentnih i inkontinentnih, grupa RAZ



Grafikon 17. Distribucija pomaka vrata mokraćnog mjehura i funkcionalnog produljenja uretre u skupini kontinentnih i inkontinentnih, grupa RAZ



Prikaz praćenja postoperativnih retencija ,za grupu RAZ, obzirom na ishod liječenja pokazuje grafikon 18. Statističkom obradom nije nađena povezanost retencija i rezultata liječenja.



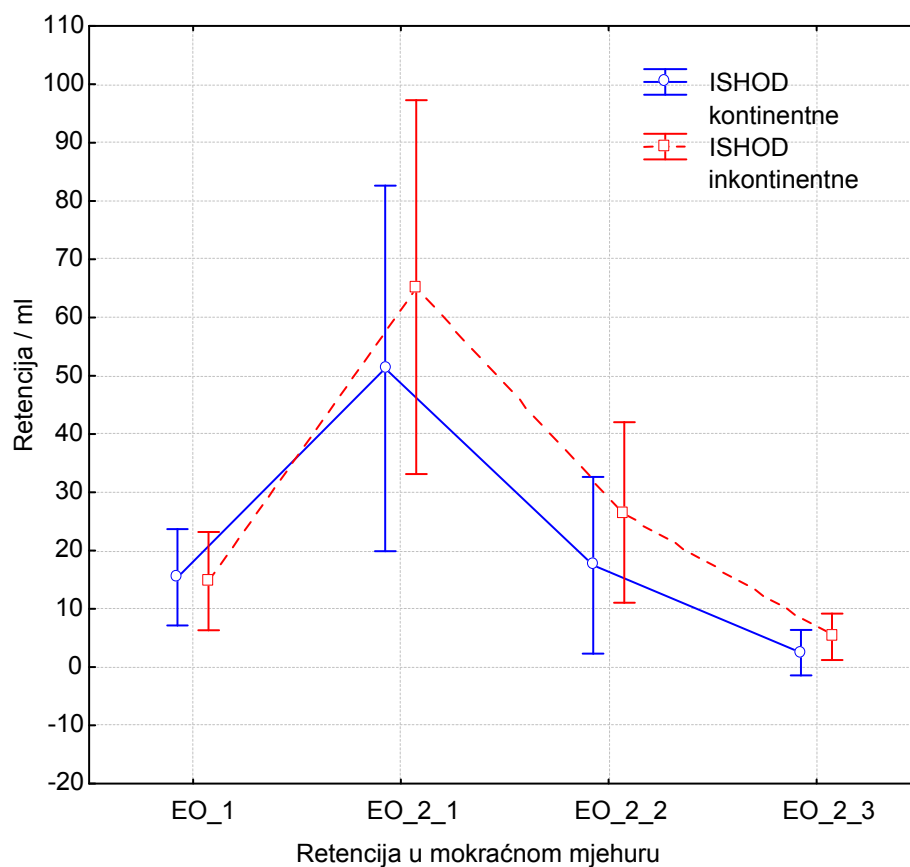
Grafikon 18. Prikaz preoperativnih i postoperativnih retencija u mokraćnom mjehuru obzirom na ishod operacije, grupa RAZ

EO 1 = “emptying objective preoperative”

EO 2 1 = “emptying objective postoperative” - prvo mjerenje

EO 2 2 = “emptying objective postoperative” - drugo mjerenje

EO 2 3 = “emptying objective postoperative” - treće mjerenje



Od ranih postoperativnih rezultata subjektivna procjena urgencija pokazala je statistički značajnu povezanost u odnosu na rezultat liječenja

Fisher`Exact test = 0,0036,(Tabela 25)

Tabela 25. Postoperative urgencije u odnosu na rezultat liječenja ,grupa RAZ

URGE S POST = “urgency subjective postoperative”

Fisher's Exact Test = 0,036			ISHOD		Ukupno
			Kontinentne	Inkontinentne	
URGE_S_POST	0	N	18	8	26
		% URGE_S_POST	69,2%	30,8%	100,0%
		% ISHOD	75,0%	34,8%	55,3%
	1	N	4	9	13
		% URGE_S_POST	30,8%	69,2%	100,0%
		% ISHOD	16,7%	39,1%	27,7%
	2	N	1	4	5
		% URGE_S_POST	20,0%	80,0%	100,0%
		% ISHOD	4,2%	17,4%	10,6%
	3	N	1	2	3
		% URGE_S_POST	33,3%	66,7%	100,0%
		% ISHOD	4,2%	8,7%	6,4%
Ukupno	N	24	23	47	
	% URGE_S_POST	51,1%	48,9%	100,0%	
	% ISHOD	100,0%	100,0%	100,0%	

Obzirom na mali broj bolesnica u grupi STAMEY koje su završile praćenje (8) nije rađena statistička obrada je već je dio rezultata opisan u tekstu.

## 11. RASPRAVA

Kirurško liječenje statičke inkontinencije poznaje danas 150-200 kirurških postupaka koji pokušavaju riješiti naizgled jednostavan problem, spriječiti patološku hipermobilnost vrata mokraćnog mjehura i proksimalne uretre te učiniti bolesnice kontinentnima omogućivši im pri tome normalnu mikciju i ne mijenjajući ili poboljšavajući kvalitetu njihova života.

Već sam broj operacija, a pogotovo rezultati liječenja pokazuju da problem nije nimalo jednostavan niti lako rješiv.

Dileme započinju na pokušaju tumačenja patofiziologije statičke inkontinencije. Činjenica je da postoji više čimbenika koji su uzrok takove inkontinencije ali je s druge strane njihova međusobna povezanost još uvijek nedovoljno poznata i objašnjena.<sup>(52)</sup> Dijagnostička obrada još nema konsenzus strukovnih organizacija koje se bave liječenjem statičke inkontinencije. Postoji veći broj deskriptivnih parametara koje nije jednostavno međusobno uspoređivati, a otvoreno je i pitanje sofisticiranih i skupih dijagnostičkih pretraga čija vrijednost, obzirom na nedostatak standardizacije i visoku cijenu, te činjenicu da nisu jasno povezane sa ishodom liječenja, ostaje dvojbena.<sup>(134)</sup>

Interpretacija i uspoređivanje rezultata slijedeći je veliki problem. Najbolje ga ilustrira činjenica da su od 5322 rada, objavljena tijekom 1993 godine na MEDLINE-u, o rezultatima kirurškog liječenja statičke inkontinencije samo njih 282 ispunjavala donekle zadovoljavajuće kriterije za međusobnu komparaciju.<sup>(116)</sup> Standardizirano vrijeme praćenja bolesnica nakon operacije i definicija «uspješnog liječenja» problemi su na koje danas još nemamo zadovoljavajući odgovor. Termin uspješnog liječenja ne uključuje samo odsustvo inkontinencije već i fiziološku mikciju, odsustvo novonastalih urgencija i urgentne inkontinencije i izliječenje onih preoperativnih, ako su postojale, zadovoljavajuću seksualnu funkciju, sprečavanje nastanka prolapsa zdjeličnih organa, urinarnih infekcija, poremećaja u radu crijeva itd. Uzimajući u obzir većinu navedenih parametara uspješno liječenje nakon TVT-a iznosilo bi 9%, a nakon retropubične suspenzije (Burch) 6%.<sup>(135)</sup>

Transvaginalne suspenzijske operacije danas više nisu prva metoda izbora kod kirurškog liječenja statičke inkontinencije. Posljedica je to lošijih kasnih rezultata liječenja u odnosu na suburetralne slinge i retropubične suspenzije.<sup>(116)</sup> Tijekom četiri desetljeća njihova razvoja i široke primjene pojavile su se mnogobrojne modifikacije prvobitne Pereyrine tehnike.<sup>(97)</sup> Velika popularnost i masovna primjena tijekom 80-tih i početkom 90-tih vjerojatno su doprinjeli dijelu loših rezultata koji su se nakon toga pojavili. Tehnička jednostavnost zahvata «proširila» je indikacije, a konfuzija izazvana mnogobrojnim modifikacijama dovela do zbrke u proceduralnim detaljima.<sup>(136)</sup>

Bitni segmenti svake od ovih operacija su odabir uporišne točke koja će se koristiti za suspenziju vrata mjehura i suspenzijski šavovi kojima će se suspenzija obaviti. Mnogobrojne modifikacije dovele su do toga da su se koristile razne vrste potpornog tkiva i razne vrste šavova. Pereyra je u početku koristio čeličnu žicu, a nakon toga se upotrebljavaju mnogobrojni resorptivni i neresorptivni materijali. Sila zatezanja šavova uglavnom se definira opisno no većina autora naglašava da ne smije biti prevelika.<sup>(90,97,129)</sup>

U ovom radu mi smo u dijagnostičkoj obradi koristili SEAPI upitnik koji kvantificira deskriptivne podatke iz anamneze pa su stoga lakši za međusobnu komparaciju. Distribucija po skupinama za pojedine parametre obuhvaća, preoperativno, najčešće po jednu do dvije skupine od moguće četiri jer bi kategorizacija u ostale skupine automatski isključila takove bolesnice iz studije (npr. preoperativno, skupina – nema vidljivog bijega urina u Valsavi ili skupina – kompletna retencija urina itd.) Od urodinamskih pretraga SEAPI uključuje cistometriju i određivanje «stress related leak point» tj Valsava ili abdominal LPP za koji u literaturi postoje prigovori da nije standardiziran tako da postoje velike razlike u vrijednostima između pojedinih autora.

Vrijeme praćenja bolesnica iznosilo je 10 godina što obzirom na podjelu na «kratko vrijeme praćenja» = 1-3 mjeseca

«srednje vrijeme praćenja» = 3-12 mjeseci

«dugo vrijeme praćenja» = preko 12 mjeseci<sup>(135)</sup>

spada u kategoriju dugotrajnog postoperativnog praćenja.

Izmjeriti sile zatezanja suspenzijskih šavova, pomak vrata mokraćnog mjehura i funkcionalno produljenje uretre koje pri tome nastaju i utvrditi njihov utjecaj na rezultate liječenja cilj je ovog rada.

### **11.1. UTJECAJ SILA ZATEZANJA SUSPENZIJSKIH ŠAVOVA NA INTRAOPERATIVE PARAMETRE**

Mjereći sile zatezanja šavova kod dvije različite operativne tehnike od kojih jedna (RAZ) tijekom operacije mobilizira vrat mokraćnog mjehura, a druga (STAMEY) ne, dobili smo značajno veće sile zatezanja suspenzijskih šavova u grupi STAMEY ( prosječno 34,07 N ) u odnosu na grupu RAZ ( prosječno 20,91 N ).

Iz toga je vidljivo da je opterećenje koje nosi suspenziju u grupi STAMEY veće. Obzirom na lošiju kvalitetu vezivnog tkiva kod bolesnika koje imaju statičku inkontinenciju u odnosu na zdravu populaciju veće opterećenje će dovesti i do veće vjerojatnosti lokalne destrukcije tkiva i popuštanja suspenzije. Postoji i asimetrija sila zatezanja lijevog i desnog suspenzionog šava vidljiva u obje grupe. U grupi RAZ razlika je  $(20,99 - 20,85 = 0,14 \text{ N})$  što iznosi 0,66% i zasigurno ne može utjecati na rezultat. U grupi STAMEY ta je razlika  $(35,26 - 32,87 = 2,39 \text{ N})$  što iznosi 6,7 % i vjerojatno je povezana s većom ukupnom silom zatezanja, većom rezistencijom okolnih struktura obzirom da nema mobilizacije vrata mjehura te drugačijom donjom uporišnom točkom suspenzije (Dakronski graft).

Nije nađena korelacija između sila zatezanja suspenzijskog šava i pomaka vrata mokraćnog mjehura niti u grupi RAZ niti u grupi STAMEY.

Iako bi se očekivao drugačiji rezultat očito na pomak vrata mjehura osim sile zatezanja utječu i drugi faktori u prvom redu karakteristike lokalnog veziva i njegova elastičnost. U prilog tome govori i disperzija sila kojom je suspenzija učinjena, unutar svake grupe. U grupi RAZ ona iznosi od 14,84 N do 29,06 N, a u grupi STAMEY od 27,81 N do 39,44 N. Lokalna kvaliteta tkiva određuje otpor sili zatezanja suspenzijskog šava i utječe na njenu veličinu i pomak suspendiranih struktura. Pomak vrata mokraćnog mjehura u grupi RAZ iznosio je prosječno 18

mm i odgovara podacima iz literature koji su dobiveni UZV mjerenjem pomaka vrata mjehura kod žena sa statičkom inkontinencijom i zdrave populacije. Inkontinentne žene imale su u Valsavi prosječno spuštanje vrata mokraćnog mjehura 16,9 mm.<sup>(137)</sup> U grupi STAMEY taj je pomak vrata mjehura značajno manji i iznosi prosječno 8,3 mm, a što je uzrokovano prije spomenutom razlikom u operativim tehnikama. U obje grupe postoji pozitivna korelacija pomaka vrata mokraćnog mjehura i funkcionalnog produljenja uretre, što je logična posljedica podizanja pozicije vrata. U grupi STAMEY produljenje uretre je proporcionalno manje manjem pomaku vrata mjehura. Obzirom na spomenute rezultate lako je shvatljivo da između sile zatezanja šavova i produljenja uretre nije nađena korelacija.

Funkcionalno produljenje uretre opisali su i drugi autori i ono iznosi od 1-2 cm do 3-4 mm <sup>(137)</sup> Lapides je pokusima na psima pokazao da je minimalno funkcionalno produljenje uretre dovoljno da bi inkontinentne životinje postale kontinentne.<sup>(138)</sup> Postoperativnim urodinamskim ispitivanjima potvrđeno je značajno funkcionalno produljenje uretre nakon suspenzijskih operacija dok promjene u maksimalnom uretralnom tlaku zatvaranja i vršnom protoku mokraće (max. flow rate) nisu dokazane <sup>(139)</sup>.

Kod naših bolesnica prosječne vrijednosti funkcionalnog produljenja uretre iznosile su u grupi RAZ 8,7 mm (6-12), a u grupi STAMEY 3,2 mm (2-4)

## **11.2. UTJECAJ SILE ZATEZANJA SUSPENZIJSKIH ŠAVOVA NA RANE POSTOPERATIVNE REZULTATE**

Dva su parametra najčešće predmet ispitivanja u ranoj postoperativnoj fazi nakon operacije statičke inkontinencije. Jedno su postoperativne retencije, a drugo novonastale ili pogoršane smetnje urgencije i/ili urgentne inkontinencije.

Period poslije operacije kada se odstranjuje trajni kateter razlikuje se od autora do autora. Kod retropubičnih suspenzija i klasičnih sling operacija koje suspendiraju vrat mokraćnog mjehura taj je period u pravilu dulji u odnosu na transvaginalne suspenzije što je godinama, uz ostalo, bila prednost jer su bolesnice ranije

napuštale bolnicu tako da je cijena liječenja bila manja. Pereyra u svojim radovima preporučuje da se kateter ostavi 5 dana iza operacije. Ako bolesnica mokri uz visoke retencije, ili je u kompletnoj retenciji vraća se trajni kateter i odstranjuje nakon 7-14 dana.<sup>(93)</sup> Prosječni period nošenja katetera iznosio je 6,6 dana (između 5 i 54 dana). Stamey kod svoje modifikacije stavlja suprapubičnu drenažu urina tako da bolesnica, kada počinje spontano mokriti 4-5 dana iza operacije rezidualni urin može isprazniti kroz suprapubični kateter.<sup>(99)</sup>

Kasnije se u literaturi javljaju mnogobrojne modifikacije operativne tehnike koje uglavnom teže tome da pojednostave zahvat. Vrijeme drenaže mokraćnog mjehura skraćuje se na 24-48 sati, koliko preporučuje i Raz kod svoje tehnike, a suprapubična drenaža napušta.<sup>(140)</sup>

Mi smo našim bolesnicama trajni kateter vadili 48 sati nakon operacije, a kod onih gdje je intraoperativno cistoskopski registriran prolazak iglom (nosač suspenzijskog šava) kroz mokraćni mjehur 72 sata nakon zahvata.

Postoperativne retencije poslije operacija statičke inkontinencije predmet su diskusije svakog rada koji analizira rezultate liječenja. Retencije u ranom postoperativnom periodu variraju između 3% do preko 50%, zavisno od autora i metode liječenja. Sretna je okolnost da je većina tih retencija prolaznog karaktera i da se tijekom protoka vremena znatno smanjuju ili potpuno nestaju. U literaturi su doduše opisani i slučajevi kompletne retencije nakon operativnog liječenja statičke inkontinencije, koji su se uglavnom javljali nakon sling operacija. Da bi se stanje otklonilo trebalo je učiniti disciziju slinge.

Pitanje opstruktivnog mokrenja nakon operacije izuzetno je važno jer upravo taj dio može biti uzrok lošeg rezultata liječenja.

Dugotrajni period subvezikalne opstrukcije može dovesti do pojave recidivnih uroinfekata, novonastalih urgencija, kamenaca u mokraćnom mjehuru pa sve do refluksne uropatije i renalne insuficijencije. Stoga je neopstruktivna mikcija nakon operacije jedan od imperativa svake metode koja se koristi u liječenju statičke inkontinencije. Transvaginalne suspenzijske operacije spadaju u grupu onih koje imaju relativno malo opstruktivnih smetnji u poslijeoperacijskom periodu, a one se kreću između 3% i 55% u ranom postoperativnom razdoblju i uglavnom prolaze unutar 8 tjedana.<sup>(141)</sup>

Kod naših bolesnica, u grupi RAZ, 12/50 (24%) imalo je retencije veće od 50 ml. kod prvog mjerenja, nakon mikcije, na dan vađenja uretralnog katetera. Tijekom slijedeća dva dana retencije su se znatno smanjile i nakon trećeg mjerenja uglavnom normalizirale. Dvije su bolesnice iz te grupe trebale povremeno intermitentne kateterizacije tijekom 3., odnosno 4. tjedna. Kod nijedne bolesnice nismo imali duži period kompletne retencije urina niti retencije veće od 50 ml. 4 tjedna iza operacije. U slučaju retencija iznad 100 ml prvih dana nismo vraćali trajni kateter već smo učinili intermitentno jednokratnu kateterizaciju nakon mikcije. Kada su retencije pale ispod 100 ml. prestali smo s kateterizacijama.

U grupi STAMEY 4/10 bolesnica imalo je retencije veće od 100 ml. kod prvog mjerenja nakon vađenja katetera. Raspon retencija bio je manji nego kod grupe RAZ ( RAZ max 300 ml : STAMEY max 120 ml.). Smanjivanje retencija bilo je brže nego kod grupe RAZ tako da prilikom trećeg mjerenja nije bilo retencije iznad 30 ml. Nije trebalo učiniti dodatne kateterizacije niti kod jedne bolesnice grupe STAMEY.

Za očekivati je da je manja količina rezidualnog urina postoperativno u grupi STAMEY posljedica manjeg prosječnog pomaka vrata mokraćnog mjehura u odnosu na grupu RAZ te razlike u donjoj uporišnoj točki suspenzije koja se nalazi neposredno uz vrat mjehura (Dakronski graft : šavovi endopelvične fascije).

U obje naše grupe nađena je značajna statistička povezanost prosječne sile zatezanja suspenzijskih šavova i postoperativnih retencija. Slučajevi «hiperkorekcije» vrata mokraćnog mjehura tijekom operativnog liječenja statičke inkontinencije i posljedičnih smetnji kod pražnjenja mokraćnog mjehura opisani su u literaturi.<sup>(97,136)</sup> Očito da prevelika sila zatezanja suspenzijskih šavova kao i previsoka pozicija vrata mokraćnog mjehura može dovesti do opstruktivnih smetnji mokrenja. Iako te dvije varijable u ovom radu nisu u međusobnoj korelaciji obje utječu na fiziološke amplitude vrata mokraćnog mjehura nužne za normalnu mikciju. Onemogućivši fiziološko spuštanje vrata mjehura tijekom mikcije dovode do opstruktivnog mokrenja i retencije urina.

Komentirajući u svom radu napuštanje transvaginalnih suspenzija i prelazak na suburetralne sling operacije u SAD-u Nygaard ističe da povećani broj postoperativnih retencija kod te vrste operacija sada dolazi « na naplatu ».



Povećava se prosječna dužina boravka u bolnici obzirom da, kod te metode, nakon 4 tjedna, preko 8% bolesnica još ima značajniju retenciju urina<sup>(142)</sup>.

Povezanost urgencija i urgentne inkontinencije sa statičkom inkontinencijom mokraće često se opisuje. Od 20-55% bolesnica sa statičkom inkontinencijom ima i određeni stupanj urgencija.<sup>(134,138)</sup> Ulmsten i Petros u svojoj integralnoj teoriji tvrde da do urgencija dolazi zbog «mlohavosti» prednjeg zida rodnice, a ona pak dovodi do aktivacije «receptora rastezanja» smještenih u vratu mokraćnog mjehura i proksimalnoj uretri koji aktiviraju neadekvatan refleks mikcije. Posljedice takvog zbivanja su pojava neinhibiranih kontrakcija detruzora koje se klinički manifestiraju kao urgencije tj urgentna inkontinencija. Za razliku od prijašnjih autora oni tvrde da će se kirurškim liječenjem statičke inkontinencije suburetralnom potporom tj slingom spriječiti prije opisana zbivanja te će se uz liječenje inkontinencije postići i sanacija urgentne komponente.<sup>(48)</sup> Iako u kasnijim radovima, drugi autori, postojanje «receptora rastezanja» nisu uspjeli dokazati, iz prakse je poznato da će se nakon uspješnog liječenja statičke inkontinencije urgencije i urgentna inkontinencija kod određenog broja bolesnica smanjiti ili potpuno nestati. Taj broj iznosi oko 65%.

Drugi autori zagovaraju prvo medikamentozno liječenje nestabilnosti detruzora, a potom kirurško statičke inkontinencije, ako je indicirano. Problem je u tome da će samo oko 50% tako liječenih bolesnica imati poboljšanje urgentne simptomatologije na konzervativnu terapiju.

Medikamentozno liječenje bez kirurške korekcije statičke inkontinencije u pravilu neće dati zadovoljavajuće rezultate niti dovesti do izliječenja.<sup>(143)</sup>

Važno je još spomenuti i novonastalu urgentnu komponentu koja može nastati nakon operacije statičke inkontinencije i predstavlja značajni pokazatelj uspješnosti liječenja za pojedinu metodu.

Takovih «de novo» nastalih nestabilnosti detruzora može biti i do 15% (nakon operacije po Burchu) dok se taj broj kod vaginalnih suspenzija kreće između 3%-5%., a neki autori napominju da ih uopće nisu imali.<sup>(144)</sup>

Iako se u literaturi ne navodi uvijek vrijeme proteklo od operacije do analize podataka o novonastalim urgencijama za pretpostaviti je da se radi o periodu najmanje 12 mjeseci iza zahvata.

Analizirajući naše preoperativne podatke kod 17(28,3%) bolesnica našli smo blaže subjektivne tegobe urgentnog mokrenja, a kod 8(13%) teže subjektivne tegobe. Istovremeno je urodinamski nestabilnost detruzora zabilježena kod 19(31,6%) bolesnica na cistometriji i ti su podaci sukladni s podacima iz literature.

U ranom postoperativnom periodu subjektivne su smetnje urgencije registrirane kod 31(51,6%) no one su se ubrzo znatno smanjile tako da nakon godinu dana 9(15,5%) bolesnica, od 58 koliko je tada bilo uključeno u studiju, ima tegobe urgencije. Od toga je 6 (10,5%) bolesnica imalo isti ili manji stupanj urgencija u odnosu na preoperativni nalaz, a 3 (5,1%) bolesnice imaju novonastale urgencije. Postoperativna analiza po grupama RAZ i STAMEY ne pokazuje razlike između grupa.

Analiza prosječne sile zatezanja suspenzijskih šavova i subjektivnih smetnji urgencije u ranom postoperativnom periodu upotrebom Kruskal Wallisova testa, za grupu RAZ, pokazuje statistički značajnu povezanost između sile zatezanja šavova i stupnja urgencije. Analizom stupnja urgencije postoperativno, Fisher's Exact testom, za spomenutu grupu, dobivena je statistički značajna razlika obzirom na sile zatezanja ispod i iznad prosjeka.

Veća sila zatezanja šavova mijenjanjem anatomskih odnosa i utjecajem na fiziološku mobilnost vrata mokraćnog mjehura tijekom mikcije dovodi do veće mogućnosti pojave smetnji urgencije.

Pri tome se ne smije zaboraviti i značaj preciznog postavljanja suspenzijskih šavova. Siegel i Raz u svom radu posebno naglašavaju važnost pravilnog anatomskog postavljanja šavova za dobar postoperativni rezultat.

Tako šavovi postavljeni premedijalno tj preblizu vratu mokraćnog mjehura mogu uzrokovati opstruktivne smetnje mokrenja i/ili pojavu urgencije.<sup>(90)</sup>

Relativno visoki postotak bolesnica s ranim postoperativnim urgencijama vremenom se smanjuje na ranije spomenutih 15,5% nakon godine dana.

Treba napomenuti da se smanjuje i intenzitet urgencija, a time i subjektivne smetnje koje uzrokuju bolesnicama. Protokom vremena vjerojatno dolazi do popuštanja zategnutosti suspenzijskih šavova pa se kod hiperkorekcije uspostavljaju povoljniji anatomski odnosi i vraća fiziološka mobilnost vrata

mjehura, a time smanjuju smetnje urgencije.<sup>(145)</sup> Tijekom kasnijeg praćenja bolesnica broj urgencija se, kod kontinentnih, bitno ne mijenja u odnosu na ranije spomenut tako da broj «de novo» urgencija kod naših pacijentica iznosi oko 5%.

### **11.3. UTJECAJ SILE ZATEZANJA SUSPENZIJSKIH ŠAVOVA NA REZULTAT LIJEČENJA NAKON 10 GODINA**

Koji preoperativni parametri i kako utječu na konačni ishod liječenja statičke inkontinencije i danas je uzrok prijepora mnogih radova publiciranih iz toga područja. Obzirom na veliki broj kirurških tehnika i njihove modifikacije teško je uspoređivati preoperativne parametre kroz različite načine liječenja. Obrada bolesnica nije standardizirana pa je i to razlog zašto su rezultati međusobno teško usporedivi. Do sada nije pronađen niti jedan parametar za kojeg je postignut konsenzus da može služiti kao prediktor uspjeha liječenja.

Pokušaji da se tlakovi uretre, odnos prijenosa tlakova unutar mokraćnog mjehura ili intravezikalni tlak u Valsavi kod kojeg započinje bijeg urina, koriste kao mogući pokazatelji uspjeha liječenja, a što su zagovarali pojedini autori, tijekom vremena pokazali su svoje slabosti i nekonzistentnosti i svi su oni više-manje odbačeni za tu svrhu.

Danas istraživanja kvalitete vezivnog tkiva zdjeličnog područja, količine i vrste kolagena te mikrostrukture vezivnih i mišićnih elemenata i njihov odnos sa dobi, hormonalnim statusom, nasljeđem itd pokušavaju dati neke nove spoznaje u tome području.

Nema konsenzusa niti oko toga što predstavlja «dobar rezultat liječenja», danas to sigurno više nije samo odsustvo inkontinencije već i mnogi drugi elementi spomenuti ranije u ovoj raspravi. Sigurno je najvažnija od njih mogućnost fiziološke mikcije tj odsustvo opstrukcije i urgencija.

Ostali dijelovi ovog složenog područja uglavnom su vezani uz kvalitetu života koja je promijenjena ( na bolje ili na lošije) nakon operacije statičke inkontinencije. Takove analize mogu uključivati ogroman broj podataka.

Gdje je granica da se od gomile rezultata ne izgubi pravi smisao takovih studija danas još nije potpuno jasno.

Analizirajući preoperativne podatke naših bolesnica sa rezultatima liječenja našli smo statistički značajnu povezanost tlaka u mokraćnom mjehuru ,u Valsavi, prilikom kojeg započinje bijeg urina (ALPP) i uspjeha liječenja. Bolesnice s višim vrijednostima ALPP-a imale su veću vjerojatnost uspješnog ishoda liječenja. Već je spomenuto da ovaj rezultat nije do kraja u suglasju s rezultatima u literaturi .

Neki su autori potvrdili takav nalaz kod svojih bolesnica<sup>(146,147)</sup> ,dok drugi nisu našli statistički značajnu povezanost.<sup>(148,149)</sup>

McGuire navodi da «relativno visok ALPP (preko 100 cm H<sub>2</sub>O ) i klinički nalaz hiper mobilnosti vrata mokraćnog mjehura pretpostavlja dobar rezultat kirurškog liječenja».<sup>(69)</sup>

Važna uloga ALPP-a u preoperativnoj dijagnostici bila je otkrivanje deficijencije unutarnjeg sfinktera (internal sphincter deficiencie = ISD) kao posebnog entiteta koji zahtijeva liječenje sling operacijom ili parauretralnim aplikacijama (bulking agents). Obzirom da se ISD, u patofiziologiji, djelomično preklapa sa statičkom inkontinencijom uzrokovanom hiper mobilnošću vrata mokraćnog mjehura «komponentu» ISD-a u preoperativnoj dijagnostici nije uvijek lako utvrditi. Prije spomenutu razliku u odnosu ALPP-a i ishoda liječenja na našim bolesnicama i podacima iz literature moguće je djelomično objasniti time što su pacijentice u citiranim radovima bile liječene metodom suburetralne slinge ,a što je moglo ,u konačnom rezultatu, utjecati i na liječenje pridružene «komponente» ISD-a. To potvrđuje i pozitivna korelacija subjektivne procjene stupnja inkontinencije i lošeg rezultata liječenja . Naime poznato je da se ISD klinički manifestira većom količinom urina izašlom bez kontrole pri manjem povećanju intraabdominalnog tlaka,u odnosu na hiper mobilnost vrata mjehura. Dodatna potvrda tome je pozitivna statistička povezanost korištenja zaštite (pelene,ulošci) i lošeg rezultata liječenje,a što se može potvrditi i podacima iz literature.<sup>(150)</sup>

Intraoperativna mjerenja sile zatezanja suspenzijskih šavova,pomaka vrata mokraćnog mjehura i funkcionalnog produljenja uretre nisu pokazala statistički značajnu korelaciju sa rezultatom liječenja,grupa RAZ.

Prosječna sila zatezanja suspenzijskih šavova nešto je veća u grupi bolesnica koje su imale recidiv inkontinencije (21,27 N : 20,3 N ) dok su istovremeno vrijednosti pomaka vrata mokraćnog mjehura i funkcionalnog produljenja uretre manje u odnosu na skupinu koja je ostala kontinentna ( 17,8mm: 18,6 mm, vrat mjehura i 8,3mm: 8,7 mm uretra). Na grafikonu 16 vidljiva je veća disperzija sila ,obzirom na veličinu,u skupini bolesnica s recidivom i veća asimetrija sila zatezanja između lijevog i desnog suspenzijskog šava za istu skupinu.

Podijelivši bolesnice grupe RAZ u skupinu kod koje suspenzijski šav stegnut ispod prosjeka grupe i one kod kojih je stegnut iznad prosjeka grupe i analizirajući rezultat liječenja dobili smo podatke da je 65% bolesnica iz skupine sa šavom stegnutim iznad prosjeka imalo recidiv,a njih 35% ostalo je kontinentno.

U skupini gdje je šav bio stegnut ispod prosjeka 63% bolesnica ostalo je kontinentno,a 37% postalo inkontinentno.

Na moguće komplikacije nakon prejakog zatezanja suspenzijskih šavova upozoravaju mnogi autori <sup>(90,97,129,136,141,144)</sup> .Opstruktivne smetnje mokrenja i «de novo» urgencije u ranom postoperativnom periodu već su prije spomenute no one su uglavnom prolazne i rijetko kada zahtijevaju dodatnu kiruršku terapiju,osim u ekstremnim slučajevima.Daleko značajnije za konačni rezultat liječenja je moguće oštećenje i trganje tkiva na mjestu prolaska suspenzijskog šava.Pereyra i Raz posebno naglašavaju važnost postavljanja šavova na «čvrsto tkivo» kao bitan faktor za dobar kasniji rezultat .Dakle da bi suspenzija funkcionirala tijekom vremena važno je suspenzijski šav postaviti na strukturu odgovarajuće čvrstoće i adekvatno ga stegnuti.Tenzija na mjestu prolaska šava koja drži suspendirane strukture u odgovarajućem položaju pri tome treba biti što manja.Tome u prilog govori rezultat u skupini bolesnica sa recidivom inkontinencije gdje je izmjerena veća prosječna sila zatezanja šava uz manji pomak vrata mokraćnog mjehura u odnosu na skupinu bez recidiva.Kod njih je tenzija u uporišnim točkama koje nose suspenziju (odnos sila : pomak) veća .Iako nismo statistički dokazali razliku među skupinama sa šavom zategnutim iznad i ispod prosjeka u ishodu liječenja (P = 0,058) vidljiva je gotovo obrnuta distribucija kontinentnih i inkontinentnih unutar skupina.

Pokušavajući objasniti neuspjeh operacije u literaturi je svojevremeno bila aktualna rasprava oko vrste šavova koji se upotrebljavaju za suspenziju. Naime tada je veći broj autora koristio resorptivne šavi (uglavnom catgut) i za loš ishod liječenja krivili su šavove koji su se resorbirali prije formiranja «vezivne potpore» koja bi fiksirala suspenziju. Kasnije su u upotrebu ušli neresorptivni šavovi, (uglavnom Prolene i Nylon) no rezultati nisu pokazali prednost nijednog materijala u odnosu na ostale.<sup>(136)</sup> Obzirom da su kasni postoperativni rezultati kod vaginalnih suspenzijskih operacija lošiji u odnosu na retropubične suspenzije i sling operacije teško je vjerovati da tijekom vremena dolazi do formiranja «vezivne potpore» koja preuzima ulogu suspenzijskih šavova, jer bi u tom slučaju broj kontinentnih bolesnica ostao isti. Daleko je vjerojatnije da suspenziju «drže» suspenzijski šavovi koji tijekom vremena i fizičke aktivnosti sa povećanjem abdominalnog tlaka postupno trgaju uporišne točke za koje su fiksirani i tako ponovo dolazi do patološke hiper mobilnosti vrata mokraćnog mjehura i proksimalne uretre sa inkontinencijom. To potvrđuju i urođinamska ispitivanja bolesnica s recidivom. Kod njih su naime vrijednosti ALPP komparabilne s onima koje su imale preoperativno što govori za isti mehanizam nastanka inkontinencije.<sup>(145)</sup>

Veća asimetrija između sila kojom su zategnuti lijevi i desni suspenzijski šavi, kod bolesnica sa recidivnom inkontinencijom, a obzirom da imaju veće prosječne sile zatezanja, može ukazivati da već intraoperativno dolazi do «popuštanja» jednog suspenzijskog šava zbog oštećenja fascije, a što će kasnije rezultirati recidivom.

Iako Raz navodi da je očuvanost jednog suspenzionog šava dovoljna za kontinenciju<sup>(90)</sup>, a mi smo križanjem šavova suprapubično pokušali ojačati gornju uporišnu točku distribucijom opterećenja na veću površinu i postići ravnomjernije opterećenje donjih uporišnih točaka, očigledno da sve to protokom vremena ipak nije dovoljno da bi sačuvalo suspenziju.

Pokušavajući ojačati donju uporišnu točku suspenzije pojedini autori u suspenzijski šav osim endopelvične fascije umeću i druge materijale (propilenska mrežica, fascija lata, dura...) ne bi li time spriječili kasnije trganje fascije.

Pereyra u svom radu naglašava važnost kvalitete fascije koja treba nositi suspenziju pokušavajući je poboljšati preoperativnim vježbama dna zdjelice i estrogenima.<sup>(97)</sup>

Cardozo zagovara upotrebu monofilamentoznih šavova koji manje oštećuju tkivo, upotrebu «potpornja» (mrežica, komadići fascije) i rasteretnih šavova, a sve ne bi li se izbjegao «cheese-wiring» (prorezivanje) efekt suspenzijskog šava koji je pod tenzijom. Isto tako ističe i malu vjerojatnost stvaranja «trajne fibroze» koja bi odteretila suspenzijske šavove obzirom na minimalnu invazivnost operacije.<sup>(144)</sup>

Bolesnice sa recidivnom inkontinencijom pokazuju veću disperziju sila zatezanja u odnosu na kontinentne. Mogući zaključak je da se ta skupina sastoji od bolesnica sa jače prisutnom «komponentom» ISD-a kod kojih je rezultat liječenja loš bez obzira na silu zatezanja jer metoda liječenja nije odgovarajuća i od bolesnica kod kojih je sila zatezanja šavova uglavnom viša od prosjeka.

Rezultati liječenja statičke inkontinencije vaginalnim suspenzijskim operacijama kretali su se u «zlatnim danima» te metode od 70% do preko 90 % kontinentnih bolesnica, uglavnom unutar 2 do 5 godina praćenja.<sup>(136)</sup> Ti su rezultati bili bolji ili identični onima koje su imale ostale metode koje su se tada koristile i obzirom na jednostavnost i minimalnu kiruršku invazivnost popularnost i broj operacija bio je u stalnom porastu. Kada je 1997 godine Američko urološko društvo objavilo svoje smjernice i preporuke za kirurško liječenje statičke inkontinencije sa obimnom analizom uspješnosti pojedinih metoda za vaginalne suspenzije stvari se počinju mijenjati. Naime u tom izvješću retropubične suspenzije i sling operacije istaknute su kao najefikasnije metode u liječenju. uz napomenu da imaju nešto više komplikacija uključujući vrijeme oporavka i postoperativne smetnje mokrenja u odnosu na ostale analizirane metode. Uspješnost očuvanja kontinencije iznosila je tako kod vaginalnih suspenzijskih operacija prosječno 67% nakon 2 godine, dok su retropubične suspenzije i sling operacije imale 84% odnosno 83% za isti period praćenja.

Nakon toga u literaturi počinje razdoblje masovnog publiciranja «loših» rezultata vaginalnih suspenzijskih operacija, pogotovo kasnih, gdje se najčešće citira Trockmanov rad iz 1995 god. sa 125 bolesnica operiranih po Pereyri i praćenih 10 godina. Nakon toga razdoblja 20 % pacijentica bilo je potpuno kontinentnih.<sup>(145)</sup>

Iako autor naglašava u zaključku da 71% bolesnica ima znatno poboljšanje ,a 73% ih je subjektivno zadovoljno rezultatom liječenja pojava suburetralnih slingi istiskuje vaginalne suspenzijske operacije iz literature i interesa uroginekoške javnosti.

Praćenjem 47 bolesnica ,operiranih metodom po Razu uz vlastitu modifikaciju križanja suspenzijskih šavova suprapubično<sup>(131)</sup> ,tijekom 10 godina dobili smo slijedeći rezultat:

29% bolesnica potpuno je kontinentno.

22% bolesnica kontinentno je tijekom uobičajenih dnevnih aktivnosti i u pravilu ne koristi zaštitu (ulošci,pelene).Inkontinencija se javlja sporadično kod jačeg naprezanja ili kašlja,u ekstremnim situacijama.Takove se situacije javljaju tek nekoliko puta godišnje, tako da ovu skupinu bolesnica možemo uzeti kao «socijalno kontinentnu».

41% bolesnica ima inkontinenciju istu ili jaču u odnosu na preoperativni nalaz.

9% bolesnica je inkontinentno ali manje u usporedbi sa preoperativnim stanjem.

Iako danas u literaturi ne nalazimo više mnogo podataka o rezultatima vaginalnih suspenzijskih operacija smatramo da su naši rezultati komparabilni s rezultatima drugih metoda,pogotovo uzevši u obzir vrijeme praćenja bolesnica.

U grupi STAMEY rezultati su bili bitno lošiji.Samo su 2 od 9 praćenih bolesnica ostalo kontinentno nakon pete godine praćenja,a nijedna nije zadržala kontinenciju iza šeste godine.Stoga smo ubrzo i napustili tu metodu i nastavili raditi metodu po Razu.Obzirom na mali broj bolesnica u grupi STAMEY teško je donosti bili kakve zaključke,naime rezultati u literaturi nisu toliko loši kao što su bili naši.<sup>(124,152)</sup>

Značajno veća sila zatezanja suspenzijskih šavova u odnosu na grupu RAZ uz manji pomak vrata mjehura ima za posljedicu veću tenziju šava i veće opterećenje donje uporišne točke (Dakronski graft) što je vjerojatno i uzrok lošijeg rezultata kod ove metode.



## 11.4. SILE ZATEZANJA SUSPENZIJSKIH ŠAVOVA I BIOMEHANIČKA SVOJSTVA SUSPENDIRANIH STRUKTURA

Drastičan pad broja vaginalnih suspenzijskih operacija i njihov nestanak iz fokusa uroginekološke javnosti, nakon što su četiri desetljeća bile popularizirane, dogodio se brzo, a da u literaturi nije nikada do kraja objašnjen razlog kasnih loših rezultata. Gdje su griješili autori koji su četiri desetljeća razvijali i primjenjivali tu metodu i njezine mnogobrojne modifikacije nije niti sada potpuno jasno. Pokušavajući suspendirati vrat mokraćnog mjehura u njegovu normalnu anatomsku poziciju i tu poziciju zadržati tijekom povećanja abdominalnog tlaka koristili su suspenzijske šavove i određenu silu da postignu zadani cilj.

Očigledno da raspon sila koji se pri tome koristi znatno varira, zavisno od metode i individualnog iskustva operatera. Mi smo u našem mjerenjima izmjerili raspon od 14,84 N do 39,44 N. Dakle najveća upotrebljena sila bila je 2,65 puta veća od najmanje. Koja je sila zatezanja šavova optimalna bilo je jedno od pitanja na koje treba odgovoriti ovaj rad.

Mjereći pritisak koji na podlogu vrši vrat mokraćnog mjehura, kod kašlja, kod bolesnica sa statičkom inkontinencijom mokraće dobivene su prosječne vrijednosti od 48,5 grama, pri 400 ml. tekućine u mjehuru.<sup>(153)</sup>

Promjena položaja bolesnice i količine tekućine u mjehuru nešto malo mijenja gornju vrijednost ali ne i statistički značajno.

U istom je radu autor mjerio silu koja je potrebna da dovede do trganja fascije rektusa (traka 0,5x6 cm) i dobio je prosječnu vrijednost od 2,4 kg, odnosno 23,54 N.

Mjerenja biomehaničkih karakteristika pojedinih vrsta tkiva od velikog je značenja u raznim granama medicine i stomatologije.

Tako mjereći silu koja je potrebna da šav ( polypropylene 1-0 ) potrga kadaveričnu fasciju latu veličine 9x12 cm ,pri različitim tehnikama postavljanja šava, dobivena je srednja vrijednost od 5,26 pounda ( 1 pound = 453 grama ) ili 2382,7 grama tj oko 23,36 N. Šav je bio postavljen u obliku slova X kroz dvostruki sloj fascije late.<sup>(154)</sup>

Usporedbom podataka iz literature i onih dobivenih mjerenjem sile zatezanja suspenzijskih šavova u našem radu vidljivo je da su sile zatezanja vrlo blizu ili prelaze biomehaničke mogućnosti tkiva koje nosi suspenziju.

Istovremeno suspenzijske su sile 30 i više puta veće od pritiska što ga vrat mokraćnog mjehura vrši na podlogu u Valsavi što predstavlja neracionalan odnos upotrijebljene sile i one koja je potrebna da se takovo gibanje spriječi.

Vjerojatno su suburetralne slinge uspješnije riješile ovaj problem i time danas zauzele vodeće mjesto u liječenju statičke inkontinencije koje su nekada imale vaginalne suspenzije.

Lokalna kvaliteta vezivnog tkiva zdjeličnih struktura smanjena je kod bolesnica sa statičkom inkontinencijom za oko 30 % u odnosu na zdravu populaciju.

Tako je kod njih pronađena manja količina kolagena, a on je i kvalitativno lošiji (prisutnost kolagena VII, drugačija orijentacija filamenata).<sup>(155,156)</sup>

Te su činjenice bili svjesni i autori vaginalnih suspenzija pokušavajući naći sigurniju (čvršću) uporišnu točku za suspenziju i uporno naglašavajući u svojim radovima pravilno postavljanje suspenzijskih šavova i umjerenost u primjeni sile prilikom njihovog vezivanja.

Usprkos tome izgleda da su pretežno loša kvaliteta vezivnog tkiva i «nefiziološka» sila upotrebljena za suspenziju osnovni razlozi loših rezultata, pogotovo kasnih, te vrste operacija.

Odgovor na pitanje kolika bi trebala biti optimalna sila zatezanja suspenzijskih šavova, prema našim podacima, glasio bi da ona u svakom slučaju ne bi smjela prelaziti 20 N jer tada opasno ulazi u područje mogućeg oštećenja vezivnih struktura koje nose suspenziju.

Raspon sila trebao bi se kretati između 15,0 i 20,0 N.

Pitanje mogućeg poboljšanja kvalitete lokalnog veziva možda će dobiti odgovor u terapiji matičnim stanicama koja, kao nova metoda liječenja statičke inkontinencije kuca na vrata.

## 12. ZAKLJUČCI

Osnovni cilj ovoga rada bio je izmjeriti sile zatezanja suspenzijskih šavova, pomak vrata mokraćnog mjehura i funkcionalno produljenje uretre kod dviju transvaginalnih suspenzijskih operacija koje se koriste za liječenje statičke inkontencije kod žena i utvrditi njihovu povezanost sa rezultatima liječenja tijekom desetogodišnjeg praćenja bolesnica.

Uzevši u obzir navedene ciljeve možemo zaključiti slijedeće:

1. Nije nađena direktna statistička povezanost rezultata liječenja (kontinentne i inkontinentne bolesnice) sa silama zatezanja suspenzijskih šavova, pomakom vrata mokraćnog mjehura niti funkcionalnim produljenjem uretre u ispitivanim grupama.

2. Nađena je statistički značajna pozitivna povezanost sila zatezanja suspenzijskih šavova i retencije u ranom postoperativnom periodu kod obje grupe, te sila zatezanja šavova i postoperativnih urgencija kod bolesnica operiranih metodom po Razu.

3. Od preoperativnih parametara subjektivna procjena jačine inkontencije i upotreba zaštitnih sredstava (pelene, ulošci) pokazale su signifikantnu negativnu korelaciju sa uspješnim ishodom liječenja.

«Abdominal leak point pressure» pokazao je signifikantnu pozitivnu korelaciju sa uspješnim ishodom liječenja.

4. Distribucija bolesnica unutar skupina sa silama zatezanja suspenzijskih šavova iznad i ispod prosjeka, u grupi RAZ, pokazuje veći broj uspješno liječenih u skupini sa manjom silom zatezanja šavova. Razlika nije statistički značajna.

$P = 0,058$ .

5. Od postoperativnih parametara stupanj urgencija i urgentnih inkontinencija pokazuje negativnu, statistički značajnu korelaciju, sa uspješnim rezultatom liječenja.

Istovremeno je u pozitivnoj korelaciji sa prosječnom silom zatezanja suspenzijskog šava što indirektno govori za negativnu povezanost sila zatezanja šavova i uspješnog rezultata liječenja.

6. Obzirom na biomehaničke karakteristike tkiva koje se koristi za suspenziju, sile zatezanja suspenzijskih šavova ne bi smjele prelaziti 20 N, a trebale bi se kretati između 15,0 – 20,0 N.

### 13. SAŽETAK

Kirurško liječenje statičke inkontinencije žena obuhvaća danas veliki broj operativnih postupaka. Dokaz je to da za sada, nažalost, ne postoji nijedan koji bi uspješno izliječio sve bolesnice omogućivši im pri tome fiziološku mikciju i poboljšanje kvalitete života.

Vaginalne suspenzijske operacije razvijane su tijekom četiri desetljeća i imale su značajnu ulogu u tretmanu statičke inkontinencije. Lošiji kasni rezultati liječenja u odnosu na druge metode i pojava novih kirurških tehnika (suburetralne slinge) koje su ponudile veću uspješnost u liječenju dovelo je do toga da su vaginalne suspenzije izgubile primat kod izbora kirurške metode liječenja statičke inkontinencije.

Suspenzijski šavovi koji «nose» suspendirane strukture (vrat mokraćnog mjehura i proksimalna uretra) važan su dio svake vaginalne suspenzijske operacije. Sila kojom se ti šavovi zatežu uglavnom je opisno predočena u radovima autora, kod opisa metode.

Stoga smo u ovom radu kao cilj imali objektivno izmjeriti kolika je sila zatezanja suspenzijskih šavova te koliki pomak vrata mokraćnog mjehura i funkcionalno produljenje uretre pri tome nastaje. Mjerenja smo učinili kod dvije različite metode vaginalnih suspenzija od kojih se kod jedne mobilizira vrat mokraćnog mjehura, a za suspenziju koristi endopelvična fascija i stijenjka rodnice (Raz), kod druge nema mobilizacije, a za suspenziju se koristi Dakronski graft postavljen pored vrata mjehura (Stamey). Mjerenja su učinjena na kraju operacije, kod 60 bolesnica od kojih je 50 operirano metodom po Razu, a 10 metodom po Stameyu.

Bolesnice su preoperativno bile obrađene po SEAPI upitniku kojim se kvantificiraju deskriptivni podaci iz anamneze i dodaju numerički podaci preoperativne obrade.

Mjerenje sila zatezanja suspenzijskih šavova učinjeno je za tu priliku posebno konstruiranim dinamometrima koji su bili izrađeni od prokron čelika tako da su se mogli sterilizirati zajedno sa kirurškim instrumentima.

Iz izmjerenih vrijednosti, po baždarnim krivuljama izračunati su vektori sila kojima su zategnuti suspenzijski šavovi. Mjereći pomak katetera nakon zatezanja šavova dobili smo vrijednosti pomaka vrata mjehura i produljenja uretre.

Prosječna sila zatezanja suspenzijskih šavova za grupu Raz iznosila je 20,91 N (14,84-29,06) uz prosječan pomak vrata mjehura od 18,4 mm (14-23) i funkcionalno produljenje uretre od 8,7 mm (6-12).

Za grupu Stamey prosječna sila zatezanja šavova bila je 33,08 N (27,81-39,44) uz prosječan pomak vrata mjehura od 8,3 mm (6-11) i funkcionalno produljenje uretre od 3,2 mm (2-4).

U ranom postoperativnom tijeku određivali smo retencije nakon vađenja katetera i smetnje urgentnog mokrenja.

U daljnjem praćenju anamnestički i objektivnim metodama kontrolirani su kontinencija bolesnica, subjektivni i objektivni pokazatelji opstruktivnog mokrenja, i smetnje urgencije. Praćenje bolesnica je učinjeno tijekom 10 godina. Tijekom praćenja 5 bolesnica smo izgubili iz studije.

Iz grupe pacijentica operiranih metodom po Razu nakon 10 godina 14 (29,7%) bolesnica bilo je kontinentno u svim situacijama, a 10 (20,3%) je imalo blaži oblik inkontinencije kod ekstremnog povećanja abdominalnog tlaka ali je zadržalo «socijalnu kontinenciju» i nije trebalo stalnu zaštitu (pelene, ulošci).

19 (40,5%) bolesnica je bilo inkontinentno isto ili jače nego prije operacije, a 4 (8,5%) je bilo inkontinentno ali manje nego prije operativnog liječenja.

Rezultati u grupi Stamey bili su znatno lošiji. Nijedna od 10 bolesnica nije bila kontinentna nakon 10 godina, dvije su bile kontinentne nakon 5 godina ali su tijekom šeste godine postale inkontinentne.

Statistička povezanost sila zatezanja suspenzijskih šavova sa ishodom liječenja nije pronađena. Povezanost nije dokazana niti sa pomakom vrata mokraćnog mjehura niti sa funkcionalnim produljenjem uretre.

Usprkos takovom rezultatu nekoliko podataka ukazuje da bolesnice sa većom silom zatezanja suspenzijskih šavova imaju manju vjerojatnost za uspješan ishod

liječenja. To su nešto veća prosječna sila zatezanja šavova u skupini bolesnica koje su tijekom praćenja postale inkontinentne, uvjerljivo veći postotak kontinentnih u skupini bolesnica koje su imale silu zatezanja šavova ispod prosjeka u odnosu na bolesnice kod kojih je sila zatezanja bila iznad prosjeka te pozitivna korelacija sile zatezanja šavova sa postoperativnim urgencijama s jedne strane i negativna korelacija postoperativnih urgencija i ishoda liječenja s druge strane.

Od preoperativnih parametara negativnu korelaciju s ishodom liječenja pokazali su subjektivna procjena stupnja inkontinencije i upotreba zaštitnih sredstava (ulošci, pelene), a pozitivnu korelaciju vrijednosti ALPP-a.

Postoperativne retencije i urgencije u ranom postoperativnom periodu pokazale su pozitivnu korelaciju sa silama zatezanja suspenzijskih šavova.

Loši kasni postoperativni rezultati vaginalnih suspenzijskih operacija očito su povezani sa oštećenjem tkiva (fascije) usljed dugotrajne tenzije suspenzijskim šavovima zbog čega dolazi do popuštanja suspenzije i ponovne inkontinencije.

Sile upotrebljene za zatezanje suspenzijskih šavova ne bi smjele prelaziti 20 N jer se tada značajno povećava mogućnost oštećenja fascije.

## 14. SUMMARY

### ***The tying forces of suspending sutures in transvaginal needle suspension procedures and its influence to outcome in women with stress urinary incontinence.***

For surgical treatment of urinary stress incontinence in women today are available many different surgical procedures. It confirms that none of them can successfully cure all patients and achieve continence with the absence of new symptoms or side effects. Vaginal needle suspensions were developed during four decades and played an important role in the treatment of stress urinary incontinence.

Worse long-term results, comparing to other methods, and new surgical procedures with better cure rate, beats his primacy few year ago.

Suspending sutures are important part of every vaginal suspending operation and tension forces applied to tied them were mostly described by authors.

The aims of this study were measuring the tying forces of suspending sutures, bladder neck replacement and increase in urethral length.

Measuring are accomplished during two surgical procedures. One of them mobilise bladder neck (Raz) during operation, and another (Stamey) does not.

Measuring were done at the end of the operation, in 60 patients, 50 of them were operated by Raz modification and 10 by Stamey modification.

Preoperative evaluation were performed through SEAPI incontinence classification system. Suspension sutures tying force measuring were made with specially developed dynamometer constructed from Procron stainless steel.

Later we calculated tying forces from dynamometer extension.

Bladder neck replacement and increase in urethral length were calculated from catheter marks measuring after suspension sutures were tied.

Average suspending sutures tying forces at Raz operation was 20,91 N (14,84-29,06) with average bladder neck suspension of 18,4 mm (14-23) and urethral lengthening of 8,7 mm (6-12).

Stamey operation have average tying forces 33,08 N (27,81-39,44), bladder neck suspension 8,3 mm (6-12) and urethral lengthening 3,2 mm (2-4)



In early postoperative period ,after catheter removal,urinary retention and urgencies are estimated.During follow-up period continence status,bladder emptying ability and urgencies are clinically evaluated.

Follow-up period was 10 years and 5 patients were lost from the study.

After 10 years 14(29,7%) patients with Raz operation were completely dry in every occasion and 10(20,3%) patients have mild stress incontinence with severe stress maneuvers,but not with normal activities and no pads required.

19(40,6%) patients were incontinent as before surgery or worse and 4(8,5%) patients were incontinent but better than before surgery.

Results with Stamey operations were significantly worse.None of 10 patients were continent after 10 years,two were continent after 5 years but had failed during sixth year.

Significant correlation between tying forces,bladder neck suspension and increase in urethral length with the result of treatment was not established.

In spite of such results several indicators connecting higher tying forces and treatment failure.

Average tying forces was slightly higher in patients with recurrent stress incontinence compared with continent patients and percentage of continent patients was convincingly higher among group with tying forces below mean value.

Positive correlation between tying forces and degree of postoperative urgencies and negative correlation between postoperative urgencies and successful treatment support connection of treatment failure and higher tying forces.

Three preoperative aspects have significant correlation with postoperative results.

Subjective stress-related leak assessment and protection use have negative correlation with successful treatment,while ALPP confirm positive correlation.

Urinary retentions and urgencies in early postoperative period have significant positive connection with tying forces of suspending sutures.

The poorer long-term results of needle bladder neck suspensions were consequence of fascial damaging with suspending sutures tension and his loosening with stress incontinence recurrence.

Suspending sutures tying forces would not exceed 20 N because higher forces can result with tissue damageing.

## **15. LITERATURA**

- 1.**Ostergard DR:Embriology and anatomy of the female bladder and urethra.  
In:Ostergard DR (edit.) : Gynecologic urology and urodynamics.Baltimore,  
Williams&Wilkins 2th edition 1985:3-10.
- 2.**Klutke CG,Siegel CL.Functional female pelvic anatomy.Urol Clin North Am  
1995;22 (3):487-498
- 3.**Nichols DH,Randal CL.Reduction of maternal injuries associated with  
childbirth.In: Nichols DH,Randal CL :Vaginal surgery. Baltimore , Williams &  
Wilkins 3th edition 1987,57.
- 4.**Horks AG,Porter NH,Melzak J.Experimental study of the reflex mechanism  
controlling muscles of the pelvic floor. Dis Colon Rectum 1962;5:407-409.
- 5.**Milley PS,Nichols DH.The relationship between the pubourethral ligaments and  
the urogenital diaphragm in the human.Anat Rec 1971;170:281-287.
- 6.**Gosling J. The structure of the bladder and urethra in relation to function. Urol  
Clin North Am 1979;6:31-46.
- 7.**Karram MM,Walters MD.Pelvic organ prolapse : Enterocele and vaginal vault  
prolapse.Clin Urogynecol 1993;
- 8.**Krmpotić-Nemanić J. Anatomija čovjeka.JUMENA 2.izd 1979,193-197.
- 9.**DeLancey JOL.Structural aspect of urethrovesical function in the female.  
Neurourol Urodyn 1988;7: 505-519
- 10.**DeLancey JOL.Structural aspect of the extrinsic continence mechanism.  
Am J Obstet Gynecol 1988;72:296-301.
- 11.**DeLancey JOL. Pubovesical ligament : a seprate structure from the urethral  
supports («pubo-urethral ligaments»).Neurourol Urodyn 1989;8 : 53-56.
- 12.**Elbadawi A. Neuromuscular mechanism of micturition. In : Yalla SU,  
McGuire EJ,Elbadawi A,Blaivas JG. Neurourology und urodynamics.Principles  
and practice. New York, Macmillan publ. 1989:3-35.
- 13.**Elbadawi A.Neuromorphologic basis of vesicourethral function.  
Hystochemistry,ultrastructure and function of intrinsic nerves of the bladder and  
urethra.Neurourol Urodyn 1982;1:3-50.

- 14.** Elbadawi A, Schenk EA. Dual innervation of the mammalian urinary bladder. A histochemical study of the distribution of cholinergic and adrenergic nerves. *Am J Anat* 1966;119:405-425.
- 15.** Elbadawi A, Amaku EO, Frank IN. Trilaminar musculature of the submucosal ureter anatomy and functional implications. *Urology* 1973;2:409-417.
- 16.** Tanagho EA, Pugh RCB. The anatomy of the ureterovesical junction. *Br J Urol* 1963;151:151-158.
- 17.** Oerlich TM. The striated urogenital sphincter muscle in the female. *Anat Rec* 1983;205:223-232.
- 18.** Tanagho EA, Schmidt RA, Avauja CG. Urinary striated sphincter : what is its nerve supply ? *Urology* 1982;24:415-417.
- 19.** Morita T, Nitshizawa O, Noto H, Tsudrida S. Pelvic nerve innervation of the external sphincter of the urethra as suggested by urodynamic and horseradish peroxidase studies. *J Urol* 1984;131:591-595.
- 20.** deGrat WC. Anatomy of the central neural pathways controlling the lower urinary tract. *Eur Urol* 1998;34 (1):2-5.
- 21.** Baselli EC. The effect of pregnancy and contractile activity on bladder muscarinic receptor subtypes. *NeuroUrol Urodyn* 1999;18:511-520.
- 22.** Gu J. Peptide-containing nerves in human urinary bladder. *Urology* 1984;24 :353-357.
- 23.** Lundberg JM, Hoekfelt T. Coexistence of peptides and classical neurotransmitters. *Trends Neurosci* 1983;4 :325-333.
- 24.** Gosling JA, Dixon JS, Cvitchley HOD. A comparative study of the human external sphincter and periurethral levator ani muscles. *Br J Urol* 1981;53 :35-38.
- 25.** McGuire EJ. The innervation of the lower urinary tract. *J Neurosurg* 1986;65 :278-283.
- 26.** Bradley WE, Timm GW, Scott FB. Innervation of the detrusor muscle and urethra. *Urol Clin North Am* 1975;1 :3-25.
- 27.** Gosling JA. The structure of the female lower urinary tract and pelvic floor. *Urol Clin North Am* 1985;12 :207-243.

- 28.**Rud T. Factors maintaining the intraurethrale pressure in woman.  
Invest Urol 1980;17 :343-349.
- 29.**DeLancey JOL. Correlative study of paraurethral anatomy.  
Obstet Gynecol 1986;68:91-97.
- 30.**Blaivas JG,Appell RA,Fantl JA et al.Definition and classification of urinary incontinence: Recommendations of the Urodynamic Society.Neurourol Urodyn 1997;16 :149-151.
- 31.**Thomas TM,Plymat KR,Blann J et al.Prevalence of urinary incontinence.  
Br Med J 1980;281 :1243-1248.
- 32.**Ebring LB,Foldspang A, Lam GW et al. Descriptive epidemiology of urinary incontinence in 3100 women age 30-59.Scand J Urol Nephrol 1989;125 :37.
- 33.**Diokno AC,Brock BM,Brown MB et al.Prevalence of urinary incontinence and other urological symptoms in the noninstitutionalised elderly.J Urol 1986;136 :1022-1025.
- 34.**Weber AM,Walters MD.Epidemiology and social impact of urinary and fecal incontinence.In : Walters MD,Karram MM (edit).Urogynecology and reconstructive pelvic surgery.St Luis,Mosby 2th ed, 1999:25-33.
- 35.**Brown JS,Seeley DG,Fang J et al.Urinary incontinence in older women: who is at risk? Obstet Gynecol 1996;87 :715-717.
- 36.**Zacharin RF.»A Chinese anatomy»: the pelvic supporting tissues of the Chinese and Occidental female compared and contrasted.Aust N Z J Obstet Gynecol 1977;17 :1-4.
- 37.**Mattox TF,Bhatia NN.The prevalence of urinary incontinence or prolapse among white and Hispanic Women.Am J Obstet Gynecol 1996;174 :646-650.
- 38.**Sampselle CM.Changes in pelvic muscle strenght and stress urinary incontinence associated with childbirth.J Obstet Gynecol Neonatal Nurs 1990 ;19 :371-375.
- 39.**Fantl JA,Bump RC,Robinson D et al.Efficacy of estrogen supplementation in the tretment of urinary incontinence.The continence program for women research group.Obstet Gynecol 1996;88 :745-753.

- 40.**Bump RC,McClish DK.Cigarette smoking and urinary incontinence in women. Am J Obstet Gynecol 1992;167 :1213-1219.
- 41.**Mommsen S,Foldspang A. Body mass index and adult female urinary incontinence.Word J Urol 1994;12 :319-324.
- 42.**Abrams P,Cardoso L,Fall M et al.The standardisation of terminology of lower urinary tract function: Report from International Continence Society. Neurourol Urodyn 2002;21:167-178.
- 43.**Blaivas J,Olsson CA.Stress incontinence: Classification and surgical approach J Urol 1988;139 :727-731.
- 44.**Artibani W,Haab F,Hilton P. Pelvic floor reconstruction.Eur Urol 2002;42 :1-9.
- 45.**Enhorning G.Simultaneous recording of the intravesical and intraurethral pressure.Acta Obstet Gynecol Scand 1961;276 :1-69.
- 46.**Greenwald SW,Thorbury JR,Dunn LJ.Cystourethrography as an aid in stress incontinence.Obstet Gynecol 1967;29 :324-329.
- 47.**Kitzmiller JL,Monzer GA,Nebel WA et al. Chain cystourethrography and stress incontinence.Obstet Gynecol 1972;39 :333-340.
- 48.**Papa Petros PE,Ulmsten UI.An integral theory of female urinary incontinence. Acta Obstet Gynecol Scand 1990;153 :7-31.
- 49.**DeLancey JOL.Structural support of the urethra as it relates to stress urinary incontinence:The hammock hypothesis.Am J Obstet Gynecol 1994;170 :1713-1723.
- 50.**Chou Q,DeLancey JOL.A structured system to evaluate urethral support anatomy in magnetic resonance.Am J Obstet Gynecol 2001;185 :44-50.
- 51.**Verelst M,Maltau JM,Orbo A.Computerised morphometric study of the paraurethral tissue in young and elderly.Neurourol Urodyn 2002;21 :529-533.
- 52.**Daneshgari F,Moore C.Advancing the understanding of pathophysiological rationale for the treatment of stress urinary incontinence in women: The «trampoline theory».BJU Int 2006;1 :8-14.

- 53.**Lose G.Clinical evaluation of urethral insufficiency. In: Female stress incontinence.XVII congress of EAU ;Birmingham 2002:52-59.
- 54.**Blaivas JG,Appell RA,Fantl JA et al. Standards of efficacy for evaluation of treatment outcomes in urinary incontinence: Recommendations of the Urodynamic Society. *Neurourol Urodyn* 1997;16 :145-147.
- 55.**Romanzi LJ,Heritz DM,Blaivais JG.Preliminary assessment of the incontinent women.*Urol Clin North Am* 1995;22 (3) :513-520.
- 56.**Caldwell K.Clinical use of the recording nappy.*Urol Int* 1974;29 :172-173.
- 57.**Abrams P,Blaivas JG,Stanton SL,Andersen T.The standardisation of terminology of lower urinary tract function.Recommended by the International Continence Society.*Int Urogynecol* 1990;1 :45-58.
- 58.**Persson J,Bergquist CE,Hansen PW.An ultra-short perineal pad-test for evaluation of female stress urinary incontinence treatment. *Neurourol Urodyn* 2001;20 :277-285.
- 59.**Smith CA,Witherow RO`N.The assessment of female pelvic floor dysfunction *BJU Int* 2000;85 :579-587.
- 60.**Mostwin JL,Yang A,Sanders R,Genadry R. Radiography,sonography and magnetic resonance imaging for stress incontinence. *Urol Clin North Am* 1995;25 (3) :539-549.
- 61.**Miličić D,Mark B,Gorski V. Vlastite modifikacije cistografije.Jugoslav Ginek Opstet 1982;22 :121-123.
- 62.**White RD,McQuowon D,McCarthy TA.et al. Real-time ultrasonography in the evaluation of urinary stress incontinence.*Am J Obstet Gynecol* 1980; 138 : 235-241.
- 63.**Quinn MJ,Beynow J,Mortensen NJ,Smith PJ.Transvaginal endosonography: A new method to study the anatomy of the lower urinary tract in urinary stress incontinence.*Br J Urol* 1988 ;62: 414-419.
- 64.**Richmond DH,Suthers JR.Clinical application of transrectal ultrasound for investigation of the incontinent patient.*Br J Urol* 1989 ;63 :603-607.
- 65.**Sanders RC,Genadry R,Young A et al.Imaging the female urethra *Ultrasund Quarterly* 1994 ;12 :167-175.

- 66.**Healy JC,Halligan S,Reznek RH et al.Patterns of prolapse in women with symptoms of pelvic floor weakness :Assessment with MR imaging. Radiology 1997 ;203 :77-81.
- 67.**Harvey MA,Versi E. Predictive value of clinical evaluation of stress urinary incontinence : A summary of the published literature. Int Urogynecol 2001 ;12 :31-37.
- 68.**Winters JC,Appell RA.Urinary incontinence and frequency and urgency syndromes in women. In: Nitti VW (edit).Practical urodynamics.New York, W B Saunders ,1999 :184-196.
- 69.**McGuire EJ.Urodynamic evaluation of stress incontinence. Urol Clin North Am 1995 ;22 (3) :551-555.
- 70.** Brown M,Wickham JEA.The urethral pressure profile.Br J Urol 1969;41 :211-217.
- 71.**CadoganM,Awad S,Field C et al.A comparison of the cough and standing urethral pressure profile in the diagnosis of stress incontinence. Neurourol Urodyn 1988 ;7 :327-341.
- 72.**Plevnik S,Janež J,Vrtačnik P,Brown M. Directionale differences in urethral pressure recordings :Contribution from the stiffness and weight of the recording catheter.Neurourol Urodyn 1985 ;4 :117128.
- 73.**Dorflinger A,Gorton E,StantonS,Dreher E.Urethral pressure profile : Is it affected by position? Neurourol Urodyn 2002 ;21 :553-557.
- 74.**McGuire EJ,Woodside JA,Borden TA et al. Prognostic value of urodynamic testisng in mylodysplastic patients.J Urol 1981 ;26 :205-209.
- 75.**Brown M,Sutherst JR. A test for bladder neck competence.The fluid bridge test.Urol Int 1979 ;34 :403-405.
- 76.**Cespedes RD,McGuire EJ.Leak point pressure. In: Nitti VW (edit). Practical urodynamics.New York , W B Saunders ,1999 :94-107.
- 77.**Bourcier AP,Juras JC. Nonsurgical therapy for stress incontinence. Urol Clin North Am 1995 ;22(3) :613-627.



- 78.** Yokoyama T, Fujita T, Nishiguchi J et al. Extracorporeal magnetic innervation treatment for urinary incontinence. *Int J Urol* 2004 ;11 :602-606.
- 79.** Mauroy B. Conservative therapy of stress incontinence. ESU course no.10. XVI EAU congress; Geneva 2001 :24-33.
- 80.** Ulmsten UI, Andersson KE, Persson CGA. Diagnostic and therapeutic aspects of urge urinary incontinence in women. *Urol Int* 1977 ;32 :88-93.
- 81.** Thuroff J, Bunke B, Ebner A et al. Randomised double-blind multicenter trial on treatment of frequency, urgency and incontinence related to detrusor hyperactivity : Oxybutinin vs propantheline vs placebo. *J urol* 1991 ;145 :813-817.
- 82.** Weese DL, Roskamp DA, Leach GE et al. Intravesical oxybutinin chloride : Experience with 42 patients. *Urology* 1993 ;41 :527-541.
- 83.** Cruz F. Medical treatment of the overactive bladder. ESU course no 32. XVI EAU congress; Geneva 2001 :17-26.
- 84.** Gilja I, Radej M, Kovačić M, Conservative treatment of female stress incontinence with imipramine. *J Urol* 1984 ;132 :909-911.
- 85.** Wein AJ. Pharmacology of incontinence. *Urol Clin North Am* 1995 ;22 (3) :557-577.
- 86.** Steward B, Banowsky L, Montague D. Stress incontinence : Conservative therapy with sympathicomimetic drugs. *J Urol* 1976 ;115 :558-560.
- 87.** Rud T. The effects of estrogens and gestagens on the urethral pressure profile of urinary continent and stress incontinent women. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1980 ;59 :265-271.
- 88.** Cardoso L. Role of estrogens in the treatment of female urinary incontinence. *J Am Geriatr Soc* 1990 ;38 :326-332.
- 89.** Norton P, Zinner NR, Yalcin I, Bump RC. Doloxetine versus placebo in the treatment of stress urinary incontinence. *Neurourol Urodyn* 2001 ;20 :532-534.
- 90.** Siegel AL, Raz S. Surgical treatment of anatomical stress incontinence. *Neurourol Urodyn* 1988 ;7 :569-583.
- 91.** Burch JC. Urethrovaginal fixation to Cooper's ligament for correction of stress incontinence, cystocele and prolapse. *Am J Obstet Gynecol* 1961 ;81 :281-290.

- 92.** Kohli N, Karram MM. Surgery for genuine stress incontinence. In : Walters MD ,Karram MM (edit). Urogynecology and reconstructive pelvic surgery. St Luis .Mosby (2th ed), 1999 :171-196.
- 93.** Ulmsten UI, Papa Petros PE. Intravaginal slingplasty an ambulatory surgical procedure for treatment of female urinary incontinence. Scand J Urol Nephrol 1995 ;29 (1) :75-82.
- 94.** McGuire EJ, O`Connell HE. Surgical treatment of intrinsic urethral dysfunction : Slings. Urol Clin North Am 1995 ;22 (3) : 637-664.
- 95.** Ulmsten UI, Henriksson L, Jonson P et al. An ambulatory surgical procedure under local anesthesia for treatment of female urinary incontinence. Int J Urogynecol 1996 ;7 :81-86.
- 96.** Rapp DE, Kathleen C, Kobashi S. The evolution of midurethral slings. Nal Clin Pract Urol 2008 ;3 : 214-217.
- 97.** Pereyra AJ, Lebhertz TB. Combined urethrovesical suspension and vaginourethroplasty for correction of urinary stress incontinence. Obstet Gynecol 1967 ;30 :537-546.
- 98.** Tauber R, Wagner P. Surgical repair of severe and recurrent urinary incontinence. Obstet Gynecol 1967 ;30 :741-744.
- 99.** Stamey TA. Endoscopic suspension of the vesical neck for urinary incontinence. Surg Gynecol Obstet 1973 ;136 :547-554.
- 100.** Winter CC. Unilateral i bilateral neck suspension operation for stress urinary incontinence. J Urol 1976 ;16 :47-48.
- 101.** Cobb OE, Ragde H. Simplified corection of female stress incontinence. J Urol 1978 ;120 :418-420.
- 102.** Raz S. Modified bladder neck suspension for female stress incontinence. Urology 1981 ;17 :82-85.
- 103.** Musznai D, Corrillo E, Dubin C et al. Retropubic vaginopexy for correction of urinary stress incontinence. Obstet Gynecol 1982 ;59 :113-116.

- 104.**Gittes RF, Loughlin KR. Non-incision pubovaginal suspension for stress incontinence. *J Urol* 1987 ;138 :568-570.
- 105.**Bender TV. Anchor fixation and other modifications of endoscopic bladder neck suspension. *Urology* 1992 0 409-412.
- 106.**Madjar S, Kastin A, Nativ O. Bone anchors in urology and gynecology. *J Pelv Surg* 2001 ;7 :205-213.
- 107.**Beck RP, McCormick S, Nordstrom L. A 25-year experience with 519 anterior colporrhaphy procedures. *Obstet Gynecol* 1991 ;78 :1011-1017.
- 108.**Haab F, Zimmern PE, Leach GE. Urinary stress incontinence due to intrinsic sphincteric deficiency: Experience with fat and collagen periurethral injections. *J Urol* 1997 ;157 :1283-1288.
- 109.**Monga AK, Robinson D, Stanton SL. Periurethral collagen injections for genuine stress incontinence. *Br J Urol* 1995 ;76 :156-162.
- 110.**Appell RA. Techniques and results in the implantation of the artificial urinary sphincter in women with type III stress urinary incontinence by vaginal approach. *Neurourol Urodyn* 1988 ;7 :613-616.
- 111.**Diokno AC, Hollander JB, Alderson TP. Artificial urinary sphincter for recurrent female urinary incontinence : Indications and results. *J Urol* 1987 ;137 :778-784.
- 112.**Novara A, Artibani W. Stem cell therapy in the treatment of stress urinary incontinence : A significant step in the right direction ? *Eur Urol* 2008 ;50 :30-32.
- 113.**Shah PJR. Surgery for stress urinary incontinence. ESU course no 10. XVI EAU congress , Geneva 2001 :44-48.
- 114.**Hilton P. Trials surgery for stress incontinence – thoughts on the «Humpty Dumpty principle». *Br J Obstet Gynecol* 2002 ;109 :1081-1088.
- 115.**Lose G, Fantl JA, Victor A et al. Outcome measures for research in adult women with symptoms of lower urinary tract dysfunction. *Neurourol Urodyn* 1998 ;17 (3) :255-262.

- 116.**Leach GE,Dmochowski RR,Appell RA et al. Female stress urinary incontinence:Clinical guidelines panel summary report on surgical management of female stress urinary incontinence.J Urol 1997 ;17 (3) :255-262.
- 117.**Tincello DG,Alfirević Z.Important clinical outcomes in urogynecology: Views of patients,nurses and medical staff.  
Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct 2002 ;13 (2) :96-98.
- 118.**Cammu H, Van Nylen M,Derde MP et al. Pelvic physiotherapy in genuine stress incontinence.Urology 1991 ;38 :332-337.
- 119.**Obrink A,Bunne G.The effect of alpha adrenergic stimulation in stress incontinence.Scand J Urol Nephrol 1978 ;12 :205-209.
- 120.**Walter S,Wolf H,Barleta H et al.Urinary incontinence in postmenopausal women treated with estrogens.Urol Int 1978 ;33 :135-141.
- 121.**Eriksen BC,Hagen B,Eik-Nes SH et al. Long term effectiveness of the Burch colposuspension in female urinary stress incontinence.  
Acta Obstet Gynecol Scand 1990 ;69 :45-52.
- 122.**Harris RL,Yancey CA,Wiser WL et al. Comparison of anterior colporrhaphy and retropubic urethropexy for patients with genuine stress urinary incontinence.  
Am J Obstet Gynecol 1995 ;173 :167-174.
- 123.**Bergman A,Elia G. Three surgical procedures for genuine stress incontinence : Five year follow-up at prospective randomized study.  
Am J Obstet Gynecol 1995 ;173 (6) :66-71.
- 124.**Conrad S,Pieper A,Fernandez S, et al. Long-term results of the Stamey bladder neck suspension procedure : A patient questionnaire based outcome analysis.J Urol 1997 ;157 :1672-1677.
- 125.**Moran PA,Word KL,Johnson D et al. Tension-free vaginal tape for primary genuine stress incontinence : A two-centre folow-up study.  
BJU Int 2000 ;86 :39-42.
- 126.**Nilsson CG,Kuura N. The tension-free vaginal tape procedure is successful in the majority of women with indications for urological treatment of urinary stress incontinence.Br J Obstet Gynecol 2001 ;108 :414-419.

- 127.**Winters JC,Appell R.Periurethral injection of collagen in the treatment of intrinsic sphincteric deficiency in the female patient.  
Urol Clin Norh Am 1995 ;23 (3) :673-678.
- 128.**Toh K,Diokno AC.Managment of intrinsic sphincter deficiency in adolescent females with normal bladder emptyng function.  
J Urol 2002 ;168 :1150-1153.
- 129.**Jarvis GJ.Surgery for urinary incontinence.Bailliere`s Clin Obstet Gynecol 2000 ;14 (2) :315-334.
- 130.**Raz S,Erickson DR.SEAPI QMM incontinence classification system.  
Neurourol Urodyn 1992 ;11 :187-199.
- 131.**Gilja I.Transvaginal needle suspension operation : The way we do it.  
Eur Urol 1999 ;37 :325-330.
- 132.**Miličić D.Prilog prevenciji i liječenju infekcija urotrakta operativnom korekcijom poremećenog i oštećenog mikcijskog mehanizma.Disertacija, Zagreb. Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1976 :29.
- 133.**Ivanković D i sur.Osnove statističke analize za medicinare. Biblioteka udžbenici i priručnici Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu; Zagreb,1988 :24.
- 134.**Chapple CR,Wein AJ,Artibani W et al.A clinical review of diagnostic criteria for evaluating patients with symptomatic stress urinary incontinence.  
BJU Int 2005 ;95 :327-334.
- 135.**Mattiasson A,Peters TI,Schaefer W et al.Research methodology in incontinence. In : Abrams P,Khoury S,Wein A. (edit)Incontinence 1-st international consultation on incontinence.Health publication 1999 :893-929.
- 136.**Karram KK,Bhatia NN.Transvaginal needle bladder neck suspension procedures for stress urinary incontinence.A comprehensive review.  
Obstet Gynecol 1989 ;73 :906-914.
- 137.**Reddy AP,DeLancey JOL,Zwica BSE,Ashton-Miller JA.On-screen vector-based ultrasound assessment of vesical neck movement.  
Am J Obstet Gynecol 2001 ;185 :65-70.
- 138.**McGuire EJ,Lyton B,Pepe V,Kohorn EI. Stress urinary incontinence.  
Obstet Gynecol 1976 ;47 :255-264.

- 139.**Bhatia NN,Bergman AA. Modified Burch versus Pereyra retropubic urethropexy for stress urinary incontinence.  
Obstet Gynecol 1985 ;66 :255-261.
- 140.**Griffith-Jones MD,Abrams P.The Stamey endoscopic bladder neck suspension in elderly.Br J Urol 1990 ;65 :170-172.
- 141.**Cornella JL,Ostergard DR. Needle suspension procedures for urinary stress incontinence : A review and historical perspective.  
Obstet Gynecol Survey 1990 ;45 :805-816.
- 142.**Nygaard IE,Heit M.Stres urinary incontinence.Obstet Gynecol 2004 ;104 :607-620.
- 143.**Serels SR,Rackley RR,Appell RA. Surgical treatment for stress urinary incontinence associated with Valsava induced detrusor instability.  
J Urol 2000 ;163 :884-887.
- 144.**Bidmead J,Cardozo L.Four decades of the needle bladder neck suspension.  
BJU Int 1998 ;82 :171-173.
- 145.**Bump RC,Fantl JA,Hurt WF.Dynamic urethral pressure profilometry, pressure transmission ratio determinations after continence surgery : Understanding the mechanism of success,failureand complications,  
Obstet Gynecol 1988 ;72 :870-874.
- 146.**Romancik M,Lutter I,Goncalves F et al. Valsave leak point pressure predict outcome after transobturator suburethral tape implantation.Fact or fiction?  
Bratisl Lek Listy 2006 ;107 :426-429.
- 147.**Rodriguez VL,deAlmeida F,Dorey F,Raz S. Does Valsava leak point pressure predict outcome after the distal urethral polypropylene sling?  
J Urol 2004 ;172 :210-214.
- 148.**Lemack GE. Urodynamic assessment of patients with stress incontinence : How effective are urethral pressure profilometry and abdominal leak point pressures at case selection and predictig outcome.  
Curr Opin Urol 2004 ;14 (6) :307-311.

- 149.**Constantini E, Lazzeni M, Gianantoni A et al. Preoperative Valsava leak point pressure may predict outcome of mid-urethral slings. Analysis from randomised controlled trial of retropubic vrs transobturator mid-urethral slings. *Int Braz J urol* 2008 ;34 (1) :81-83.
- 150.**Paick JS, Ku JH, Perk K et al. Significance of pad test loss for evaluation of women with stress urinary incontinence. *Neurourol Urodyn* 2005 ;24 (1) :39-43.
- 151.**Trockman BA, Leach GE, Hamilton J et al. Modified Pereyra bladder neck suspension : 10 year mean follow-up using outcomes analysis in 125 patients. *J Urol* 1995 ;154 (5) :1841-1847.
- 152.**Wennberg AL, Edlund C, Fall M, Peeker R. Stamey's abdominovaginal needle colposuspension for correction of female genuine stress urinary incontinence. *Scand J Urol Nephrol* 2003 ;37 :419-423.
- 153.**Long Lin AT, Wang SJ, Chen KK, Chang LS. In vivo tension sustained by fascial sling in pubovaginal sling surgery for female stress urinary incontinence. *J Urol* 2005 ;173 :895-897.
- 154.**Kubricht WS, Williams BJ, Eastham JA, Venable DD. Tensile strength of cadaveric fascia lata compared to small intestinal submucosa using suture pull through analysis. *J Urol* 2001 ;165 :486-490.
- 155.**Radziewicz P, Borkowski A, Torz C et al. Distribution of collagen type VII in connective tissues of postmenopausal stress-incontinent women. *Gynecol Endocrin* 2005 ;20 (3) :121-126.
- 156.**Suzme R, Yalcin O, Gurdol F et al. Connective tissue alterations in women with pelvic organ prolapse and urinary incontinence. *Acta Obstet Gynecol* 2007 ;86 :882-888.

## 16. PRILOG: KALIBRACIJA DINAMOMETARA

### A I B

Kalibracija dinamometara provedena je za svaki dinamometar zasebno ali po istom postupku. Dinamometar je učvršćen na nepomični nosač za onaj dio koji se inače kod provođenja mjerenja drži rukom (Sl. P-1). Na donji dio dinamometra (koji se izvlači iz nepomičnog kućišta) obješen je tanjurić na kojeg se postavljaju utezi. Masa ovjesa i tanjurića iznosi 35 gr. Zatim su na tanjurić stavljeni utezi mase 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000 i 3500 gr. Dobivena izduženja dinamometra očitavana su na milimetarskoj skali ugraviranoj u pomični dio dinamometra. Svaki dinamometar je prvo postepeno opterećivan i zatim rasterećivan utezima kako bi se ocijenila histereza uzrokovana suhim trenjem. Odgovarajući parovi mase utega na tanjuriću i pripadno izduljenje dani su za svaki dinamometar i za svako mjerenje u Tablicama 1, 2, 3 i 4. Podaci za dinamometar A (iz Tab. 1 i 2) prikazani su dijagramski na Sl. P-2, a za dinamometar B na Sl. P-3.

### Dinamometar A

Tablica 1. Izduženje dinamometra A s obzirom na opterećenje masom (kod povećavanja tereta)

Masa/gr	535	1035	1535	2035	2535	3035	3535
Izduž./mm	6	9,8	13,6	17,2	21	24,5	28



Tablica 2. Izduženje dinamometra A s obzirom na opterećenje masom (kod snižavanja tereta)

Masa/gr	3535	3035	2535	2035	1535	1035	535
Izduž./mm	27,5	23,8	20	16,5	12,9	9,5	5,6

Podaci iz Tablica 1 i 2 aproksimirani su jednadžbom pravca:

$$Y = K \cdot x + L$$

gdje je  $K = 136,838$ ;  $L = -270,729$ . To znači da za očitavanje sile na dinamometru A, očitano izduženje izraženo u mm treba uvrstiti umjesto  $x$  i zatim izračunati  $Y$ . Time se dobila masa izražena u gramima (gr) koja bi uzrokovala očitano izduženje u milimetrima (mm). Da bi se dobilo odgovarajuću silu zatezanja šava u Njutnima (N) potrebno je dobiveni iznos u gramima pretvoriti u kilograme dijeljenjem s 1000, a zatim dobiveni iznos pomnožiti s konstantom ubrzanja zemljine sile teže koja iznosi  $9,81 \text{ m/s}^2$ .

## Dinamometar B

Tablica 3. Izduženje dinamometra B s obzirom na opterećenje masom (kod povećavanja tereta)

Masa/gr	535	1035	1535	2035	2535	3035	3535
Izduž./mm	6	9,6	13,2	17	20,6	24,3	28

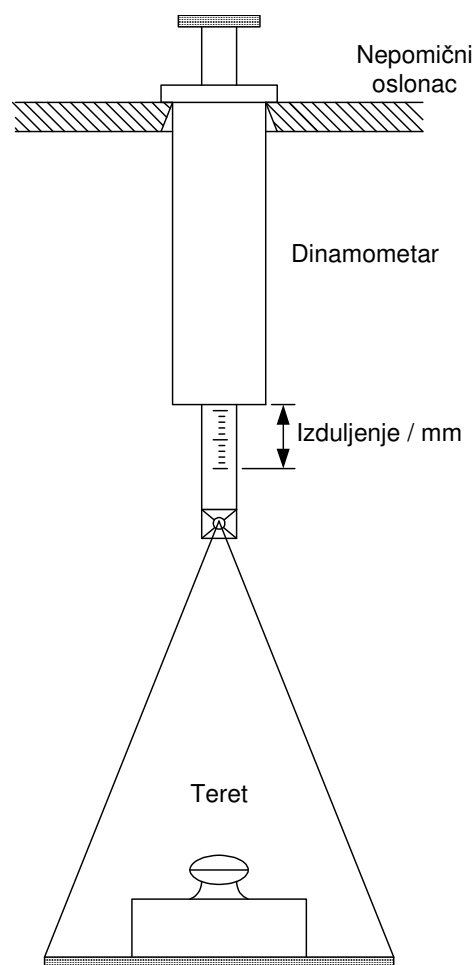
Tablica 4. Izduženje dinamometra B s obzirom na opterećenje masom (kod snižavanja tereta)

Masa/gr	3535	3035	2535	2035	1535	1035	535
Izduž./mm	28	24,3	20,6	17	13,1	9,4	5,8

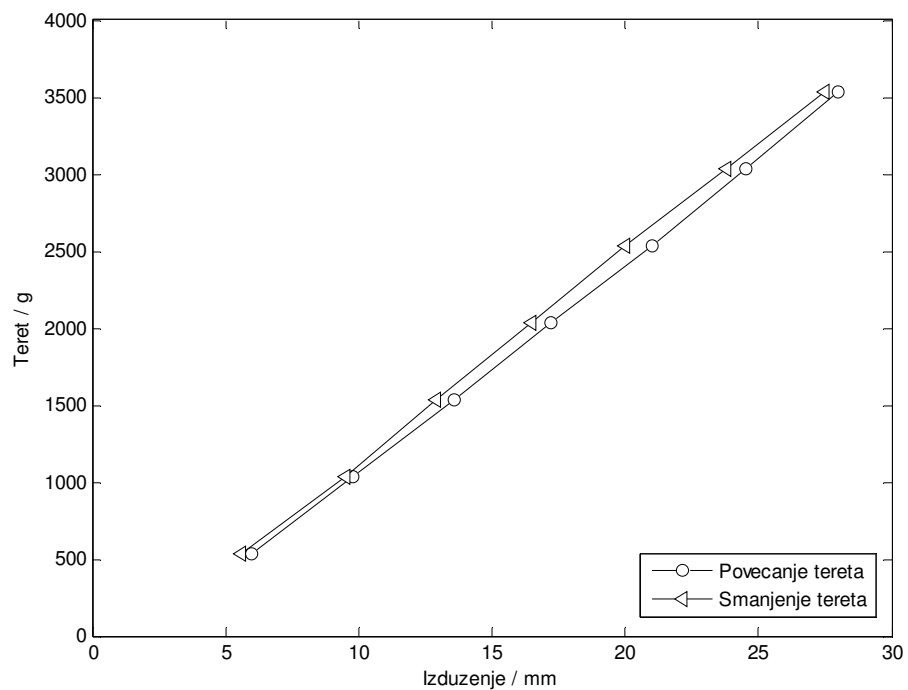
Podaci iz Tablica 3 i 4 aproksimirani su jednadžbom pravca:

$$Y = K \cdot x + L$$

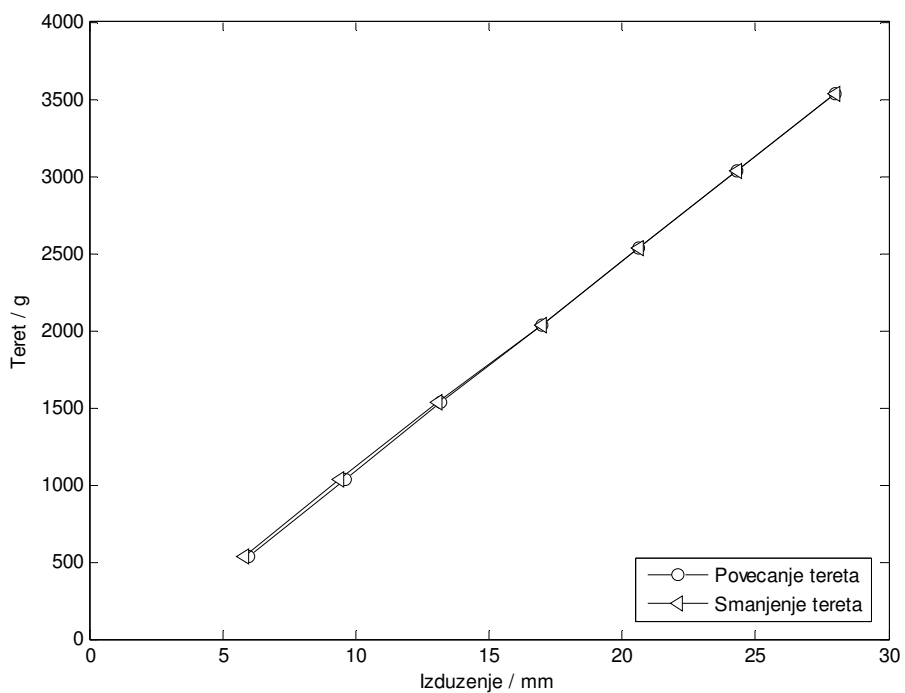
gdje je  $K = 135,479$ ;  $L = -256,538$ . Za daljnje proračunavanje sile zatezanja šava izraženo u Njutnima dinamometrom B potrebno je ponoviti isti postupak kao i kod korištenja dinamometra A.



Slika P-1 Kalibracija dinamometra



Slika P-1 Dijagram kalibracije dinamometra A



Slika P-2 Dijagram kalibracije dinamometra B

## 17. ŽIVOTOPIS

Rođen sam u Zagrebu 1957. godine. Medicinski fakultet u Zagrebu završio sam 1980. godine, a nakon pripravničkog staža od 1985. godine započinem specijalizaciju iz urologije na Urološkom odjelu Opće bolnice u Varaždinu.

Tijekom specijalizacije završio sam poslijediplomski studij iz urologije.

Specijalistički ispit položio sam 1989. godine.

Od 1990. godine zaposlen sam na Zavodu za urologiju Opće bolnice “Sveti Duh” u Zagrebu.

1992. godine obranio sam magistarski rad pod nazivom : “ Učestalost i osobitosti karcinoma prostate kod adenomektomiranih bolesnika”.

2003. godine priznat mi je naziv primarius.

Kao predavač učestvovao sam na više domaćih i inozemnih stručnih skupova i tečajeva.

Kao autor i koautor objavio sam 15 publikacija od kojih su 4 objavljene u časopisima indeksiranima u Current Contensu.

Boravio sam na stručnom usavršavanju na urološkim klinikama u Hamburgu (1998 god.) i Ulmu (2000 god.).

Od 1995. godine član sam Europskog Urološkog Udruženja.