

Univerzita Karlova v Praze

1. lékařská fakulta

**Doktorský studijní program v biomedicině
Studijní obor: Experimentální chirurgie**



MUDr. Kamil Švábík

Cévní zásobení a prokrvení ženské uretry ve vztahu k poruchám kontinence

stanovení vyšetřovacích metod a jejich praktické použití

Vascularity of female urethra in correlation to urinary incontinence

diagnostic algorithms and its clinical implications

Disertační práce

Školitel: prof. MUDr. Alois Martan, DrSc.

Praha 2010

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracoval samostatně a že jsem řádně uvedl a citoval všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 22.11.2010

MUDr. Kamil Švabík

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval všem mým spolupracovníkům, kolegům a školiteli za pomoc a trpělivost při realizaci projektu:

prof. MUDr. Alois Martan, DrSc.

doc. MUDr. Jaromír Mašata, CSc.

MUDr. Tomáš Kolečka

MUDr. Rachid El Haddad

MUDr. Petra Drahorádová

MUDr. Petr Hubka

Mgr. Markéta Pavlíková, M.Sc.

MUDr. Mikuláš Mlček, Ph.D.

prof. MUDr. Josef Vymazal, DrSc.

a dále všem mým blízkým za veškerou podporu

ABSTRAKT

Úvod: Kontinence moči u žen je zajišťována zevním a vnitřním mechanismem. Vnitřní mechanismus, tj. vliv vlastní stavby uretry, inervace, perfuze submukozních plexů apod., nejsou v klinické praxi vyšetřovány. Dlouhodobě je známa souvislost inkontinence a rekonstrukčních výkonů. Nedílnou součástí všech reparačních procesů jsou faktory ischemie a neovaskularizace. Můžeme očekávat, že hojení a jizvení může mít vliv na vnitřní uzávěrový mechanismus. Rekonstrukční výkony se syntetickými implantáty patří mezi operace, kde se jizvící proces projevuje ve větší míře.

Metodika: Do studie jsme zařadili pacientky s defektem předního kompartmentu a randomizovali je do 3 skupin dle operační techniky a inzerce implantátu. Pacientky byly vyšetřeny před a po operaci ultrazvukem, včetně Dopplerovského vyšetření perfuze, a urodynamického vyšetření. Pooperační ultrazvukové vyšetření bylo provedeno 4. pooperační den a 3-5 měsíců po operaci. Byla studována korelace ultrazvukových a urodynamických parametrů.

Výsledky: Celkem jsme zařadili 87 pacientek. Neprokázali jsme korelaci mezi morfologickými změnami způsobenými operacemi a stupněm inkontinence. Metodika hodnocení perfuze oblasti uretry a uretrovezikální junkce pro svou nepřesnost znemožnila korelaci s ostatními parametry. Maximální uretrální tlak nekoreloval s maximálním průměrem uretry. Operace s implantáty způsobila zesílení přední stěny poševní proti operaci bez implantátů. Pooperační velikost implantátu je po 3-5 měsících více ovlivněna operační technikou než jizvením. Jizvení způsobí 17 % a 18 % ztráty rozměru implantátu.

Souhrn: Metodika měření perfuze uretry a urogenitální oblasti neumožňuje přesné hodnocení prokrvení. Nejsme schopni na základě ultrazvukového vyšetření predikovat vznik úniku moči, nebo naopak její vyléčení při rekonstrukčních výkonech pánevního dna. Poprvé jsme pomocí ultrazvuku rozlišili časně a pozdní postimplantační změny polypropylenového implantátu. Naše práce definovala standard v monitoraci implantátů zařazením časného pooperačního vyšetření. V případě, že toto vyšetření není provedeno, stanovili jsme orientační hranici retrakce kolem 17 %.

KLÍČOVÁ SLOVA:

Uretra, perfuze uretry, inkontinence moči, ultrazvuk, polypropylenová síťka, jizvení, zkrabacení

ABSTRACT

Introduction: Intrinsic and extrinsic urethral factors play a significant role in urinary continence mechanism in women. Urethral wall structure including innervation, perfusion of submucosal layer etc. is not clinically assessed despite its important role in urethral closure function. The association of incontinence and pelvic floor reconstructive surgery is well known. Every postoperative healing process is associated with factors of ischemia and neovascularisation. According those facts we would expect that the healing and scarring should involve intrinsic urethral mechanism. After reconstructive surgery implants further increase scarring process.

Methods: In our study we included patients with anterior compartment defect. We randomized patients into three interventional arms according the surgical approach and use of implants. Before and 3-5 month after the surgery we performed urodynamic studies and pelvic floor ultrasound examination, including Doppler for urethral perfusion assessment. Another early ultrasound scan was added forth day after surgery. We correlated ultrasound and urodynamic parameters.

Results: We randomized 87 patients. We couldn't find any correlation between the morphologic changes and severity of incontinence. Methods for urethral perfusion assessment showed high inaccuracy therefore where unsuitable for further correlations with another parameters. Maximum closing pressure did not correlate with urethral wall thickness. Implants increased vaginal wall thickness in comparison to surgery without implants. Surgical technique is responsible for postoperative change of the implants dimension loss rather than healing process, which is only 17 % - 18 %.

Conclusion: Methodology of urethral blood perfusion assessment does not allow correct analysis. We didn't find any ultrasound parameters for prediction of urethral function after anterior vaginal wall reconstructive surgery. We were able for the first time differentiate early and late postoperative changes of polypropylen implants. We have defined standard for implants monitoring including the early postoperative ultrasound scan. In case of unavailability of those data we have determined the approximated value of retraction on 17%.

KEY WORDS:

Urethra, urethral perfusion, urinary incontinence, ultrasound, polypropylen implants, shrinkage

Obsah

1.	ÚVOD	4
2.	SHRNUTÍ PROBLEMATIKY	5
2.1.	Stavba a fixace uretry, uretrovezikální junkce a baze močového měchýře	5
2.2.	Perfuze uretry a uretrovezikální junkce	8
2.3.	Hojení, jizvení – efekt polypropylenových implantátů	12
3.	CÍLE A HYPOTÉZY VYZKUMU	14
4.	VLASTNÍ PRÁCE	15
4.1.	PRVNÍ PILOTNÍ PROJEKT	15
4.1.1.	Cíl	15
4.1.2.	Metodika	15
4.1.3.	Výsledky	16
4.1.4.	Souhrn a závěr	16
4.2.	DRUHÝ PILOTNÍ PROJEKT	17
4.2.1.	Cíl	17
4.2.2.	Metodika	17
4.2.3.	Výsledky	18
4.2.4.	Souhrn a závěr	19
4.3.	HLAVNÍ PROJEKT	20
4.3.1.	Cíl	20
4.3.2.	Metodika	20
4.3.3.	Statistické zpracování	24
4.3.4.	Výsledky	25
4.3.5.	Diskuze	33
5.	ZÁVĚR	37
6.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	39
7.	SEZNAM PŘÍLOH	45

1. ÚVOD

Kontinence moči u žen je zajišťována dvěma mechanismy. První - zevní mechanismus, tj. vliv pozice uretry, její mobilita a vzájemný vztah s endopelvickou fascií a podpurnými strukturami, je středem zájmu posledního dvacetiletí. Diagnostika mobility uretry patří mezi běžné klinické vyšetření, na jehož základě je volen terapeutický postup. Druhý - vnitřní mechanismus, tj. vliv vlastní stěny uretry, včetně bohatých submukozních plexů, není v klinické praxi dostatečně vyšetřován. Tento mechanismus byl popsán mnohem dříve a jeho podíl na mechanismu kontinence moči je více než jedna třetina.

Rekonstrukční výkony pánevního dna, přední stěny poševní a uretry ovlivňují následnou podobu kontinence. Velmi často močovou inkontinenci tzv. demaskují, což je vysvětlováno napřímením již dříve insuficientní uretry. Na druhou stranu - část inkontinentních žen se touto operací vyléčí. Dosud nejsme schopni následnou inkontinenci, či její vyléčení předpovědět. Protože ischemie, neovaskularizace a následné hojení a jizvení jsou nedílnou součástí všech operačních zákroků, bylo by vhodné pokusit se tento proces monitorovat a následně vyšetření zahrnout do diagnostického algoritmu. Tím bychom mohli rozšířit diagnostiku a predikci výsledku operace zpřesnit. Dosud však nemáme klinicky využitelné metody.

2. SHRNUÍ PROBLEMATIKY

2.1. Stavba a fixace uretry, uretrovezikální junkce a baze močového měchýře

Délka uretry je variabilní, standardně se pohybuje mezi 30-40 mm. Podle průběhu ji můžeme rozdělit na část intramurální – ve stěně močového měchýře, střední část uretry mezi měchýřem a diafragma urogenitale, část procházející diafragmou urogenitale a část perineální. Na uzávěrovém uretrálním mechanismu žen se podílí několik složek. Jedna složka je tvořena fixací uretry, její mobilitou a vztahem k pochvě. Další složkou je vlastní stavba uretry. Uretra se skládá z několika vrstev. Vnitřní vrstvu tvoří mukosa, která je obklopena relativně silnou vrstvou submukozy v průběhu celé délky uretry. Submukoza obsahuje bohaté vaskulární plexy a převážně longitudinálně běžící kolagenní vlákna. Další vrstvu tvoří hladká svalovina se svou vnitřní a vnější vrstvou. Vnitřní vrstva probíhá podélně a přechází v proximální části z oblasti hrdla močového měchýře. Vnější tenká vrstva je cirkulární v průběhu celé délky uretry a dohromady tvoří musculus sfincter uretrae internus. Z vnější strany navazuje vrstva příčně pruhované svaloviny, musculus sfincter uretrae externus, někdy nazývaný jako rabdosfinkter uretry. Rabdosfinkter je nejsilnější ve středních dvou třetinách uretry a má tvar dorsálně otevřené podkovy. Tento sval splývá v distální části se svalovou složkou diafragma urogenitale a s m. compresor urethrae [1,2]. Submukoza má porózní strukturu, která je tvořena bohatou vaskulární vrstvou. Tato struktura umožňuje kontrolovat a regulovat plnění venul, tj. ovlivňovat jejich objem, a tím spolu s mukozou zajišťovat těsný uzávěr uretry. Během mikce dochází k jejich kompletní kompresi, resp. vyprázdnění. Opakovaně je v řadě publikací a učebnic podíl venosní složky na uzávěrovém mechanismu uretry kvantifikován jednou třetinou [3]. Anatomicky je uretra cévně zásobena hlavně z aa. vesicales inferior a také přes a. vaginalis, která probíhá po přední laterální straně pochvy. Submukozní plexus je konstituován z arterio-venosních anastomóz. Většina z nich je orientována longitudinálně. Zásobením z aa. vesicales inferior je přes oblast trigona, kde část cév zásobuje právě trigonum a část pokračuje směrem k uretře [4]. Trigonum je oblast močového měchýře, která se nachází mezi vnitřním ústím močové trubice a mezi ústími močovodů. Můžeme zde rozlišit tři vrstvy hladké svaloviny tak jako na bazi močového měchýře (m. detrusor vesicae). Zevní longitudinální vrstva přechází spolu s vnitřní longitudinální vrstvou na uretru, jak bylo popsáno výše. Vlákna zevní longitudinální vrstvy

mají v místě přechodu na uretru šikmý až cirkulární průběh a tvoří detrusorovou smyčku. Vnitřní vrstva tvoří také smyčku, ta je v opozici ke smyčce zevní vrstvy. Střední šikmá nebo cirkulární vrstva končí u vnitřního ústí uretry, kde její vlákna obkružují uretrální ústí. Zároveň do trigona přechází vnitřní vrstva hladké svaloviny ureteru, kde se vzájemně kontralaterálně spojují a tvoří interureterální řasu. Výstelka močového měchýře, stejně tak jako uretry, je tvořena přechodným vrstevnatým epitelem, jen v distální části uretry přechází tento epitel v nerohovějící vrstevnatý epitel.

Z řady prací vyplývá, že při deficitu estrogenů v období menopausy se snižuje perfuze uretry a klesá uzávěrový tlak. Důvodem je společný embryonální původ dolního močového a genitálního traktu a tím přítomnost estrogenních receptorů [5,6]. Díky receptorům mohou estrogeny ovlivňovat uretru i trigonum během menstruačního cyklu. Stejným mechanismem je vysvětlován i vliv hormonální substituční terapie na urogenitální trakt [7]. Význam submukozních venozních plexů byl zmiňován už v 60. letech 20. století jedním z průkopníků teorie mechanismu močové kontinence u žen Enhorningem [8]. Enhorning popsal pulsaci v oblasti střední uretry, kterou pozoroval jen u kontinentních žen.

Jiná část Enhorningovy teorie o mechanismu vzniku stresového typu inkontinence byla postupem času korigována pomocí tzv. integrální teorie, kterou publikoval v 90. letech 20. století Petros s Ulmstenem [9]. Tato teorie spojuje funkční a anatomickou podstatu pánevního dna a fixačních mechanismů urogenitálního traktu žen. Doplnila do té doby neuvažovaný, tzv. zevní uzávěrový mechanismus uretry. Zevním mechanismem se myslí význam svalů pánevního dna, tj. nejen struktura uretry, ale i její fixace a interakce se stěnou poševní, fasciálními a svalovými komponenty pánevního dna. Pochva spolu s fasciálními strukturami, tj. pubocervikální fascií a Petrosem popisovanými pubouretrálními ligamenty, stabilizují a zároveň fixují uretru v oblasti střední a horní části uretry směrem ventrálním. Tvoří opozici proti dalším dvěma hlavním směrům působení, dorsálnímu až dorsokraniálnímu směru daným supralevatorovou fixací pochvy a síle působící směrem kaudálním. Vzájemná kontralaterální rovnováha dle integrální teorie tvoří stabilizační a uzávěrový mechanismus uretry. Díky tomuto velmi dobře popsanému a studovanému mechanismu vznikla nová operační metoda volné poševní pásky TVT. Páska patří v současnosti mezi dominující výkony řešící stresovou inkontinenci u žen [10].

Vnější mechanismus byl cílem řady studií vycházející jak z Integrální teorie, tak z DeLanceyho anatomických studií a jeho „teorie hamaky“ [11].

Vlastní vnitřní mechanismus není do současnosti uspokojivě prostudován a většina prací je dřívějšího data s nestandardizovanou metodikou. Neexistuje práce, která by objektivně spočítala podíl a význam vaskulárních plexů na uzavírací funkci močové trubice. Současné závěry vycházejí spíše z histologických prací a poměrem síly submukozní vrstvy k ostatním částem uretry. Nejsme schopni přesně kvantifikovat vzájemný podíl obou mechanismů inkontinence.

2.2. Perfuze uretry a uretrovezikální junkce

Pro klinické studium cévního řečiště je používáno ultrazvukové vyšetření s měřením velocimetrie krevního toku na základě Dopplerova efektu. A to buď pulzatilním modem, nebo barevným dopplerovským mapováním. Tato metoda využívá již dlouho známého principu změny frekvence vlnění po odrazu od pohybujícího se objektu, který popsal ve své práci roku 1842 Christian Doppler. Změna frekvence koreluje s rychlostí a směrem, proto se na základě naměřené frekvenční změny dá dopočítat rychlost a směr pohybujícího se objektu. Při měření velocimetrie v cévním řečišti se využívají jako reflektor erytrocyty, proto je možné určit rychlost a směr jejich toku. Jelikož během srdečního cyklu dochází ke změnám rychlosti průtoku krve, využívají se tzv. indexy dávající do určitého poměru jak systolickou tak diastolickou rychlost. Pulsatilní (Gosling) index je rozdíl mezi maximální systolickou a minimální diastolickou rychlostí daný do poměru k jejich matematickému průměru [12]. Rezistentní index (Pourcelot) je rozdíl mezi systolickým maximem a diastolickým minimem v poměru k systolickému maximu. Díky principu Dopplerova jevu hraje pro přesnost měření důležitou roli úhel, pod kterým jsou ultrazvukové vlny vysílány, protože jen při úhlu 0, tj. směru pohybu buď od sondy či naopak, bude odpovídat změna frekvence přesné hodnotě rychlosti toku. Při používání pulzatilního modu, kde měříme rychlost v konkrétní cévě, je možné provést v případě nutnosti úhlovou korekci a tím úhlovou chybu eliminovat. Při užití barevného Dopplerovského mapování detekujeme kvalitativně místa s tokem, a zároveň dle barevné škály i kvantifikujeme rychlost toku. Protože nejsme při této metodě schopni dosáhnout, aby všechny cévy ve vyšetřovacím poli byly kolmo na ultrazvukový paprsek, je tato hodnota jen orientační. Dosud publikované studie využívají v metodikách obou popsaných metod. Je otázkou, zda jsme schopni postihnout ultrazvukovou velocimetrií submukozní vrstvu, a ne pouze prokrvení a cévní zásobením svalové složky stěny uretry, protože i objem svalové vrstvy může souviset s intenzitou perfuze.

Jedna z důležitých publikací je práce autorů Jármy-Di Bella et al. porovnávající soubor 97 žen rozdělených do 4 skupin dle následujících charakteristik [13]. Podle hormonálního stavu na pre- a post menopauzální a dle kontinence na kontinentní a inkontinentní. Hodnotili pulzatilní a rezistentní index pomocí Dopplerovského ultrazvukového vyšetření a pomocí barevného mapování semikvantitativně počet periuretrálně detekovaných cév. Z výsledků

vyplývá, že u žen premenopauzálních je vyšší počet periuretrálních cév, které mají nižší pulsatilním a resistantním indexem. Dále zjistili statisticky významný rozdíl mezi inkontinentními a kontinentními postmenopausálními ženami, avšak rozdíl byl významně nižší než při rozdělení dle hormonálního stavu. Analýza premenopauzálních kontinentních a inkontinentních žen v práci chybí. Při analýze všech kontinentních a inkontinentních žen bez ohledu na hormonální status nebyl rozdíl prokázán. Při této studii nebyla provedena žádná validace a reprodukovatelnost metody, ani není uvedeno, zda byla měření prováděna opakovaně.

Tsei et al. provedli studii s 227 ženami s podobným rozdělením [14]. Hodnotili intenzitu prokrvení pomocí pulzatilního indexu v oblasti horní části uretry. Po vyšetření podávali postmenopauzálním ženám hormonální estrogenovou substituční terapii a hodnotili efekt na prokrvení studované oblasti s odstupem 3 a 6 měsíců. Statisticky významně nižší byl pulzatilní index u žen premenopauzálních ve srovnání se skupinou postmenopauzálních žen. Stejný rozdíl pozorovali při hodnocení inkontinentních a kontinentních postmenopauzálních žen. Efekt nebyl pozorován u premenopausálních žen. Při podávání hormonální terapie postmenopauzálním ženám byl zaznamenán pokles pulzatilního indexu pouze u žen inkontinentních. Tato studie pracovala s větším počtem žen, který byl ověřen power analýzou, a kde měření bylo prováděno třikrát. Z výsledků vyplynulo, že významným faktorem, který má vliv na hodnocení prokrvení pomocí ultrazvuku, je hormonální stav. Zůstává nejasné, proč hormonální terapie ovlivnila pouze prokrvení u žen inkontinentních a ne kontinentních. Výsledky vykazují díky tomu jistou diskrepanci a jedním z důvodů je pravděpodobně velký drop-out pacientek. Ve skupině kontinentních žen ukončilo terapeutickou část pouze 54 %, resp. 21 % žen ve skupině inkontinentních. Stejně tak lze kriticky nahlížet i na hodnocení snížení počtu inkontinentních epizod u žen po užívání HRT, prováděné pouze dotazníkovou a nezaslepenou metodou.

Siracusano et al. ve své studii testující možnosti barevného dopplerovského mapování při diagnostice inkontinence moči u žen na podkladě „intrinsic sfincter deficiency – ISD“ používá při hodnocení barevného Dopplerovského vyšetření subjektivní semikvantitativní škálu (bez prokrvení, slabé, střední, dobré prokrvení) a uzavírá, že slabé prokrvení koreluje s nízkým intrauretrálním tlakem. Naopak u kontinentních žen, u kterých nebyl intrauretrální tlak bohužel měřen, udává prokrvení dobré. Ve studii lze najít z pohledu předchozích prací

metodologickou chybu ve výběru souboru z pohledu věku. Autor srovnává věkovou skupinu žen s průměrem 29 (kontinentní ženy) a 63 let (inkontinentní ženy). Z pohledu hormonálního stavu je věk faktor, který prokrvení ovlivnil pravděpodobně mnohem více než intrauretrální tlak. Proto závěr práce, že nízký intrauretrální tlak koreluje s inkontinencí a se slabým prokrvením, sice vyloučit nelze, ale data tohoto výzkumu jej neprokazují [15].

Jednu z nejzajímavějších prací v této oblasti publikoval Beco et al., kde se zaměřili přímo na užití Dopplerovského ultrazvukové při vyšetření submukózního plexu. Na souboru 44 kontinentních a 23 inkontinentních žen provedli detekci a změření periuretrálního vaskulárního plexu, včetně vyšetření oblasti uretrovezikální junkce. Změřili délku a šířku plexu v 2D obraze, jeho vzdálenost od uretrovezikální junkce a zároveň i pulzatilní index. Naměřené výsledky korelovaly k věku a maximálnímu uretrálnímu tlaku. Na základě matematického modelování z naměřených UZ hodnot vytvořili predikční model k diagnostice močové inkontinence. Provedli hodnocení spolehlivosti na základě opakování měření, avšak bohužel v práci ji označili pouze jako dobrou bez uvedení konkrétních hodnot či rozptylu. Z jejich dat plyne korelace velikosti Dopplerem detekované oblasti, její šíře a délky, k věku a k hodnotě maximálního uretrálního uzávěrového tlaku. Na základě jimi stanovených UZ parametrů byli schopni predikovat močovou inkontinenci lépe než urodynamické vyšetření. Tento závěr je však i velkou slabinou práce, protože nelze model aplikovat zpětně na soubor, dle kterého byl vytvořen. Spolehlivost musí být ověřena na jiném souboru [16].

K objektivnímu hodnocení toku barevným Dopplerovským mapováním byl vyvinut software Pixelflux[®], (Pixelflux[®] Chameleon-Software Corp., Leipzig, Německo), který automaticky analyzuje signál z nahrané videosmyčky z definované oblasti zájmu – ROI. Software extrahuje a hodnotí dva parametry: dle barevné škály definuje rychlost (V) a dle plochy barevných pixelů definuje perfundovanou plochu (A). Díky automatické analýze každého jednotlivého snímku celé videosekvence v průběhu záznamu minimálně jednoho srdečního cyklu počítá průměrnou hodnotu toku v průběhu celé doby a tím eliminuje odchylky. Definujeme-li si standardní velikost ROI, jsme schopni porovnávat poměr perfundované a neperfundované plochy, či rozpočítat perfuzi na celou plochu ROI. Tato metoda velmi přesně díky pixelové analýze sekvence kvantifikuje perfundovanou plochu. Protože však využívá barevného Dopplerovského mapování, nelze vnímat konkrétní hodnoty absolutně.

Software a metoda byly ověřeny při hodnocení velmi dobře perfundovaného orgánu jako jsou ledviny. V oblasti s menší intenzitou prokrvení použity dosud nebyly [17,18].

2.3. Hojení, jizvení – efekt polypropylenových implantátů

Na podkladě experimentálních studií víme, že velká plocha sítě vyvolává reakci na cizí těleso v podobě zánětu, která má za cíl integrovat materiál do tkáně, následné jizvení vyvolá její celkovou retrakci [19,20]. Polypropylenové splétané makroporézní monofilamentní sítě jsou v současnosti nejrozšířenějším materiálem v rekonstrukční chirurgii pánevního dna. Podle Amidovy klasifikace patří do skupiny I [21]. Z dostupných materiálů se nejvíce blíží požadavkům na „ideální“ implantát. Ideální vlastnosti, které by implantát měl splňovat, jsou inertnost, biokompatibilita, sterilita. Implantát nesmí být karcinogenní, rezistentní k infekci, nesmí být alergenní. Měl by vyvolávat co nejmenší zánětlivou reakci, kterou následuje vaskulární a fibroblastická infiltrace. Materiál by měl být mechanicky odolný a v neposlední řadě by neměl být drahý. Zmiňovaná klasifikace dle Amida rozlišuje alogenní implantáty dle porozity. Velikost pórů má vliv na vhojení sítě, rozhoduje o průniku bakterií, makrofágů, angiogenezi, vrůstání kolagenních vláken. Při malé velikosti pórů není prorůstání fibroblastů možné a dochází k tzv. přemostování pórů a tím horší inkorporaci do organismu [22]. V rekonstrukční chirurgii pánevního dna se v současnosti převážně používá materiál Amid typ I.

Amidova klasifikace implantátů:

Typ I: makroporézní - (velikost přesahuje $75\mu\text{m}$) umožňuje průnik makrofágů, fibroblastů, angiogenezi.

Typ II: mikroporézní - (velikost pod $10\mu\text{m}$) neumožňuje dostatečný průnik makrofágů, umožňuje průnik bakterií, nedostatečné pro funkci fibroblastů

Typ III: makroporézní/mikroporézní - multifilamentní vlákna

Typ IV: submikroskopické póry

Biologické přijetí je určeno poměrem zánětlivých buněk k fibroblastům. Zánětlivou reakci tkáně na implantát popsal Williams a rozdělil ji na 4 stadia[23]:

1. minimální odezva s tenkou vrstvou fibrózy kolem implantátu
2. chemická odpověď s těžkou a chronickou zánětlivou reakcí kolem implantátu
3. somatická reakce se zánětlivou reakcí na materiál a přítomnost obrovských buněk
4. nekróza tkáně

Růst fibroblastů v okolí implantátu bez jeho infiltrace a začlenění do tkáně pacientky zvýší riziko jeho odhojení - protruze. Každé hojení je spojeno s určitým stupněm zánětlivé reakce, která je nezbytná. Pouze rozsah reakce rozhoduje, zda se jedná o žádoucí, či již nežádoucí proces. Dle nových poznatků zánětlivý proces ovlivňuje degradabilitu polypropylenových implantátů a tím jejich inertnost, která se dosud zdála absolutní [24].

U implantátů existují obavy z možných komplikací z důvodu rizika větší tkáňové reakce[25]. Komplikace mohou být v podobě odhojení – protruze sítky (nedostatečná neovaskularizace) či tkáňové jizevnaté reakce, projevující se nadměrným zkrácením poševní stěny [26,27,28]. Dle experimentálních studií na animálních modelech je uváděno zkrácení polypropylenové sítky v rozsahu 30 % – 50 % [29]. V jiné experimentální práci (Sergent et al.) je kvantifikována postimplantační retrakce v rozsahu 13 % postihující většinu implantátů v průběhu prvních 90 dnů, tj. v období hojení. V pozdějším období již další retrakci nepozorovali [30].

V ultrazvukové studii Tunn et al. uvádí rozdíl v původním rozměru implantované sítky a následném ultrazvukovém vyšetření až 60 % [31]. Tato práce srovnávala délku sítky měřenou před implantací (in vitro) s délkou sítky měřenou pomocí introitálního ultrazvukového vyšetření (in vivo) v odstupu 6 týdnů. Je zřejmé, že na finální délce sítky se v pooperačním období podílejí minimálně dva mechanismy. Tím prvním mechanismem je neúplné rozprostření sítky - zkrabacení, které vzniká v průběhu operace, např. z důvodu nedostatečné preparace, nadměrné velikosti sítky, či nedodržení kotvicích bodů. A teprve tím druhým mechanismem ovlivňující finální délku implantátu a jeho integraci je vlastní tkáňová retrakce. Proto nelze na základě jednoho pozorování provést publikované závěry. Stejnou metodickou nepřesnost provedl i Letouzey, Velemir [32,33,34]. Chybí studie, která by byla schopna rozlišit časnou tkáňovou reakci od chirurgických faktorů v klinickém souboru. Dosud všechna klinická doporučení vycházejí z výsledků citovaných studií [35,36,37].

3. CÍLE A HYPOTÉZY VÝZKUMU

Hlavním cílem naší práce bylo ověřit, jaký je význam prokrvení uretry a oblasti uretrovezikální junkce, zda je vyšetření klinicky relevantní a jakým mechanismem rekonstrukční výkony ovlivňují strukturu stěny poševní a uretry a jejich vliv na následnou kontinenci. K tomuto cíli jsme si stanovili následující hypotézy:

- 1) Rekonstrukční operace v oblasti přední stěny poševní mění prokrvení uretry a baze měchýře, perfuzi jsme schopni klinicky vyšetřovat.
- 2) Poperační hojení (jizvení) mění strukturu oblasti uretrovezikální junkce a přední stěny poševní.
- 3) Morfologicky lze predikovat mechanismus vzniku inkontinence po rekonstrukčním výkonu přední stěny poševní a uretry.

Důvodem stanovení těchto hypotéz je opakovaně zmiňovaný význam perfuze uretry na kontinentním mechanismu, který však nebyl v této souvislosti studován, přestože ischemie a neovaskularizace jsou nedílnou součástí všech per- a pooperačních procesů [23,38]. Mezi operace, u kterých se dle dostupných studií hojící (jizvící) proces projevuje ve větší míře, patří rekonstrukční výkony se syntetickými implantáty [33,39]. Jizvení je v současnosti vnímáno jako rizikový faktor k užití implantátů [40]. Většina závěrů vychází z experimentálních a jen malého počtu klinických studií, které nezahrnují další potencionální kofaktory, jako je efekt operační techniky. Nebyla provedena korelace s klasickými výkony [41].

Před hlavním souborem, který testoval vyšetřované hypotézy, jsme provedli dvě pilotní studie. V první studii jsme testovali možnost použití software PixelFlux v analýze perfuze uretry a jeho schopnost zaznamenávat změny. Ve druhé studii jsme hledali vhodný urodynamický parametr ke stanovení defektu vnitřního kontinentního mechanismu uretry, který by byl vhodný pro korelaci s jinými metodami [42].

4. VLASTNÍ PRÁCE

4.1. PRVNÍ PILOTNÍ PROJEKT [43]

4.1.1. Cíl

Ve studii jsme testovali možnost použití software PixelFlux v analýze perfuze uretry a jeho schopnost zaznamenávat změny perfuze ve skupině žen, které podstupují chirurgický výkon v této anatomické oblasti.

4.1.2. Metodika

Do prospektivní studie jsme zařadili 15 žen, které byly indikovány k přední poševní plastice. Pacientky byly vyšetřeny před výkonem a poté rok po výkonu ultrazvukovým přístrojem Acuson 128XP10, a to vaginální sondou s proměnou frekvencí. Uretra byla orientována v podélné ose, v sagitálním řezu tak, aby byla vizualizovaná v celém svém průběhu, tj. od hrdla močového měchýře až pod dolní okraj symfýzy k zevnímu uretrálnímu meátu [44]. K hodnocení perfuze bylo použito modu barevného Dopplerovského mapování a 10sec videosekvence byla nahrána a uložena. Poté jsme provedli offline analýzu videosekvence pomocí software PixelFlux. Vybrali jsme nejlépe zobrazenou dvou sekundovou část, což obnášelo při frekvenci 25 snímků za sekundu 50 snímků k analýze. Úsek dvou sekund byl zvolen proto, aby zastihl jeden srdeční cyklus. Program analyzuje barevnost pixelů v oblasti zájmu a dává do poměru barevné a nebarevné pixely. Zároveň hodnotí intenzitu barvy a dává ji do poměru ke kalibrační škále, která je umístěna na každém snímku vlevo. Z analýzy je kalkulováno několik parametrů: rychlost toku krve (dále jen toku) : v ; plocha toku: A ; plocha oblasti zájmu: A_{roi} ; specifický tok: V (cm/s resp. ml/cm²;s). Rychlost - v - se počítá porovnáním barvy analyzovaného pixelu k barevné kalibrační škále. Plocha toku A je počítána z počtu barevných, resp. perfundovaných pixelů. Specifický tok je počítán rovnicí: $V = v * A / A_{roi}$. Získáváme průměrnou rychlost, kterou by měl celá plocha oblasti zájmu, kdyby byla celá perfundovaná. Aby proměnou zůstaly pouze barevné pixely, definovali jsme standardní velikost plochy zájmu 2,5 cm². Definovaná oblast zájmu byla ve všech případech

menší než celková plocha řezu uretry. Tím jsme měli jistotu, že analyzujeme perfuzi pouze v oblasti uretry.

4.1.3. Výsledky

Průměrný věk v souboru byl 64, 5 let, průměrný body mass index 29, 93 (26.33 – 32.47) kg/m². U 66 % žen došlo k vzestupu perfuze 0,018 (0,025 – 0,008) ml/cm²; u 34 % došlo k poklesu toku krve 0,012 (0,001 – 0,024) ml/cm². Rozdíl nebyl signifikantní. Průměrný věk žen, kde došlo k vzestupu perfuze, byl 61 let, u žen, kde došlo k jejímu poklesu, byl průměrný věk 71 let.

4.1.4. Souhrn a závěr

Při analýze se ukázalo, že tok krve u postmenopauzálních žen je velmi nízký a proto obtížně hodnotitelný i při použití softwarové kvantitativní analýzy (PixelFlux). Hodnoty perfuze ledviny, kde byl software testován, se pohybují v rozsahu 0, 5 až 1 ml/cm², což je řádově 50 – 100x vyšší, než jsme detekovali v naší práci [18]. Proto jsme byli nuceni tento koncept opustit a zaměřili jsme se v našem hlavním projektu na měření toku krve v konkrétní cévě a objemu, resp. tloušťky stěny uretry a jejich korelaci s uzavírací funkcí uretry.

4.2. DRUHÝ PILOTNÍ PROJEKT [42]

4.2.1. Cíl

V této studii jsme hledali vhodný urodynamický parametr ke stanovení defektu vnitřního kontinentního mechanismu uretry, který by byl vhodný pro korelaci s jinými metodami. Koncept defektu vnitřního sfinkteru byl již před mnoha lety zaveden McGuirem a nazván intrinsic sphincter deficiency (ISD) [45]. ISD je definován jako stav, kdy maximální uzavěrový tlak uretry (MUCP) klesne pod 20 cm H₂O. V některých pracích je za hranici považována již hodnota pod 30 cm H₂O [46]. Pro definici stejné diagnózy se poté začaly používat další parametry, tzv. Valsalva leak - point pressure (VLPP) a Cough leak - point pressure (CLPP) s hodnotou pod 60 cm H₂O. VLPP a CLPP jsou definovány jako minimální intravezikální tlak, při kterém dojde k úniku moči, a to buď při zatlačení, či při kašli. Používáme-li pro jednu diagnózu více parametrů, lze očekávat, že budou vzájemně korelovat. Tento předpoklad jsme ověřovali na souboru proto, abychom použili vhodný parametr pro další hodnocení vzájemné korelace inkontinence moči a struktury uretry. Zároveň jsme tyto parametry dávali do souvislosti se stupněm močové inkontinence [47].

4.2.2. Metodika

Do studie jsme zahrnuli 79 žen, u kterých byl diagnostikovaný stresový typ inkontinence a byly plánované k anti-inkontinentnímu výkonu volnou poševní páskou – TVT [10]. Diagnostický algoritmus se skládal z mikčního deníku a pad-weight testu k zhodnocení intenzity inkontinence pomocí počtu inkontinentních epizod a váhy vložky. Dále jsme prováděli urodynamické vyšetření k potvrzení stresového typu inkontinence a z profilometrického vyšetření k měření tlakového profilu uretry [48]. Profilometrii jsme měřili klidový maximální uzavírací tlak – MUCP a funkční délku uretry - FUL. VLPP a CLPP bylo stanoveno v průběhu ultrazvukového vyšetření. Do močového měchýře jsme instalovali ultrazvukové kontrastní medium Echovist a barevným Dopplerovským mapováním pozorovali únik moči uretrou za současného měření intra-abdominálního tlaku. Tyto údaje byly nahrávány do počítače tak, aby mohla být sekvence zpomaleně přehrána a přesně stanoven okamžik úniku moči spolu s tlakovým korelátem. Díky tomu nebyl výsledek zatížen

subjektivní chybou při vizuální observaci tohoto dynamického a rychlého děje. V analýze jsme vzájemně korelovali VLPP, CLPP, MUCP a závažnost inkontinence. Pomocí cut-off hodnoty VLPP pro diagnosu vnitřního sfinkterového defektu ≤ 60 cm H₂O resp. MUCP ≤ 30 cm H₂O jsme rozdělili pacientky do skupiny s nízkým a vysokým VLPP, resp. MUCP. K analýze byl použit párový t-test, Wilcoxonův párový test, Fisherův test a Pearsonova korelace. Projekt byl schválen Etickou komisí VFN a pacientky podepsaly informovaný souhlas.

4.2.3. Výsledky

Vztah VLPP a CLPP:

Střední hodnota VLPP byla 50, 4 cm H₂O (SD=25, 4) a CLPP 52, 9 cm H₂O (SD=24, 1), rozdíl mezi nimi nebyl signifikantní. Korelační koeficient $r = 0,91$ značí vysokou závislost těchto dvou hodnot, proto je možné pracovat v dalším srovnávání jen s jedním z těchto parametrů.

Vztah VLPP a MUCP :

Ve studované skupině (n=79) mělo 56 žen (77 %) nízké VLPP a 21 žen (30 %) nízké MUCP. Ze skupiny 56 žen s nízkým VLPP mělo 16 zároveň nízké MUCP. Souhrn v tabulce 1.

Tabulka 1:

		VLPP		Celkem bez chybějících hodnot	Chybějící VLPP	Celkem
		nízké (≤ 60 cm H ₂ O)	Vysoké (> 60 cm H ₂ O)			
MUCP	nízké (≤ 30 cm H ₂ O)	16 (32 %)	4 (25 %)	20 (30 %)	1	21
	vysoké (> 30 cm H ₂ O)	34 (68 %)	12 (75 %)	46 (70 %)	3	49
Celkem bez chybějících hodnot		50 (100 %)	16 (100 %)	66 (100 %)		
Chybějící MUCP		6	1		2	9
Celkem		56	17		6	79

Nenašli jsme pomocí Fisherova testu vzájemnou korelaci mezi VLPP a MUCP a stejný výsledek potvrdila i Pearsonova korelace. Oba parametry jsou na sobě nezávislé.

Vztah intenzity inkontinence a VLPP resp. MUCP:

Dichotomické rozdělení hodnot VLPP a MUCP na nízké/ vysoké bylo příliš hrubé, aby umožnilo v našem souboru asociaci s intenzitou inkontinence. Při použití MUCP jako kontinuální proměnné jsme zaznamenali signifikantní pokles (- 13, 9 cm H₂O, p=0, 0036) u žen s většími obtížemi. Neprokázali jsme korelaci mezi intenzitou obtíží a VLPP.

4.2.4. Souhrn a závěr

Je pravděpodobné, že diagnosa – intrinsic sfincter deficiency – ISD – neoznačuje pouze jednu příčinu. Z naší práce plyne, že MUCP a VLPP měří rozdílné uretrální komponenty. MUCP měří klidovou uretrální rezistenci, tj. efekt vlastního uzávěrového mechanismu uretry, oproti tomu VLPP popisuje dynamickou složku, komplexnější proces, který se odehrává při elevaci intraabdominálního tlaku. MUCP je vhodným parametrem pro náš cíl studovat strukturální uzávěrový mechanismus uretry.

4.3. HLAVNÍ PROJEKT

Komplexní pohled vlivu rekonstrukční operace předního kompartmentu na perfuzi uretry a oblasti uretrovezikální junkce, inkontinenci a strukturální a morfologické změny přední stěny poševní.

4.3.1. Cíl

V hlavním projektu jsme odpovídali na hypotézy, které jsme definovali v úvodu naší práce. Projekt navazuje na dílčí výsledky získané z pilotních studií.

4.3.2. Metodika

Do studie jsme zařadili 87 pacientek se symptomatickou poruchou stability pánevního dna postihující přední kompartment POP $\geq$ II (Pelvic Organ Prolapse Quatification – POP-Q) [49]. Pacientky byly randomizovány v poměru 1: 2: 2 do tří skupin dle plánované operační rekonstrukční techniky. První skupina – BM – tradiční operace přední plastiky dle techniky Barnett-Macků (BM; n = 18), druhá skupina – Mesh – přední plastika s volnou inzercí individualizované sítě (Mesh; n = 33), třetí skupina – Prolift – rekonstrukce přední stěny poševní pomocí standardizovaného kitu Prolift anterior s transobturatorní fixací (Prolift; n = 36).

Součástí předoperačního vyšetření bylo urodynamické vyšetření – plnicí cystometrie spolu s kašlacím testem k diagnostice urodynamické stresové inkontinence (USI) a profilometrické vyšetření uretry ke stanovení MUCP (maximálního uzávěrového tlaku uretry). Ultrazvukové vyšetření probíhalo zobrazením přední stěny poševní za použití GE Voluson 730 Expert (GE Medical Systems, Zipf, Rakousko) s 4D vaginální sondou 5 - 9 Mhz [50]. Měřili jsme největší průměr uretry, který byl detekován v sagitálním řezu v oblasti 10 - 20 mm od vnitřního ústí uretry, a perfuzi pomocí Dopplerovského modu s určením pulzatilního a rezistentního indexu v oblasti uretrovezikální junkce, tj. oblasti zásobující jak trigonum, tak uretru. Vyšetření bylo prováděno dvakrát a z naměřených hodnot byla počítána chyba měření a spolehlivost (reliability) v podobě intraclass korelace (ICC) k zhodnocení validity měření. Dále jsme

měřili v místě baze měchýře, definovaném jako oblast v rozmezí 10 – 20 mm od uretrovezikální junkce, sílu stěny poševní včetně stěny močového měchýře, a poté stěnu močového měchýře. Výslednou sílu samotné stěny poševní jsme získali odečtením stěny měchýře od celkové síly přední stěny pochvy. Vyšetření jsme provedli před operací a poté 3 - 5 měsíců po operaci (průměr 119 dní; kvartilové rozpětí 94 - 139 dní).

Mobilita uretry a uretrovezikální junkce byla stanovena introitálním vyšetřením[51,52]. Mobilita byla vyjádřena délkou a směrem vektoru mezi polohou UVJ v klidu a polohou získanou maximálním Valsalvovým manévrem (obrázek 1). Směr vektoru byl vyjádřen ve stupních, kolmý vertikální směr se rovná 90°. Pozice UVJ byla definována vzdáleností od dolního okraje symfýzy k UVJ (úsečka - p) a úhlem gama (γ), který svírá osa symfýzy a úsečka – p (obrázek 2). Pro hodnocení intenzity jizvení jsme si definovali tři časové body. Před insercí sítky jsme změřili její délku (Čas 0: originální délka). Čtvrtý pooperační den jsme provedli časné ultrazvukové vyšetření, kde byla měřena délka sítky ve střední sagitální rovině (Čas 1: časná UZ délka). S odstupem 3 - 5 měsíců bylo provedeno další ultrazvukové vyšetření, kde jsme opět změřili délku sítky ve střední sagitální rovině (Čas 2: pozdní UZ délka). Měření sítěk v pooperačním období byla vždy během vyšetření prováděna třikrát. Nejdříve jedenkrát v průběhu vyšetření a poté dvakrát z uloženého 4D datasetu softwarem GE Kretz 4D View v. 7.0 (GE Medical Systems). Pro další výpočty jsme použili střední hodnotu. Byla též vypočtena chyba měření a spolehlivost v podobě intraclass korelace (ICC). Vyšetřující neznal rozměr sítky z předchozího vyšetření, typ operace byl známý. Zkrácení sítky bylo vyjádřeno v procentech jako proporce k originálnímu rozměru.

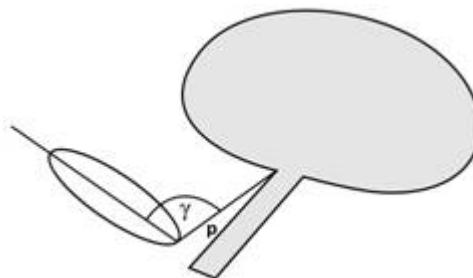
Během operace byl ve skupině Prolift kontrolován a objektivizován rozestup předních a zadních fixačních ramen sítky při vstupu do obturátorového foramene tak, aby mezi nimi byla vzdálenost minimálně 4 cm. Tato vzdálenost zaručuje maximální rozprostření sítky především v předozadním rozměru. (obrázek 3). Protože tento rozměr nelze během operace (in vivo) měřit přímo v oblasti arcus tendineus fascie pelvis (ATFP) jako na kadaverech, použili jsme nepřímé měření. Změřili jsme během operace externě rozdíl délky zavedených vodících kanyl před introitem. Protože obě kanyly jsou stejně dlouhé, musí být tento rozdíl dán jen různou vzdáleností obou vnitřních kotvicích bodů od introitu. Polovina externě změřeného rozměru zhruba odpovídá vzájemné vzdálenosti fixačních bodů v oblasti ATFP

(obrázek 4). Ve všech případech byl naměřen externí rozdíl obou unilaterálních kanyl více než 8 cm. Metodu jsme ověřili na kadaveru. Naše standardizace umožnila eliminaci systematické subjektivní chyby, kterou by způsobil operatér svou technikou a kterou bychom nemohli jinak monitorovat. Projekt byl schválen Etickou komisí Všeobecné Fakultní Nemocnice v Praze a pacientky podepsaly informovaný souhlas.

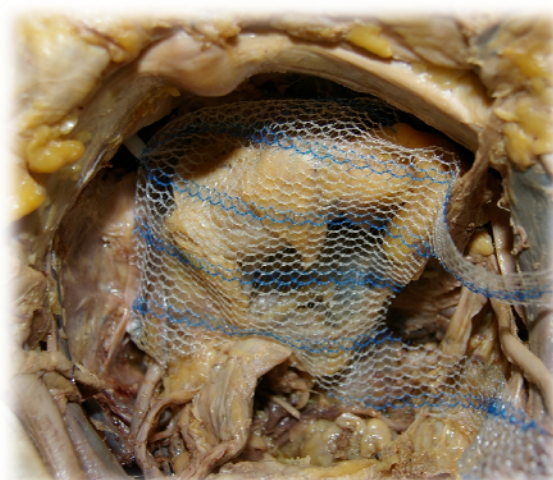
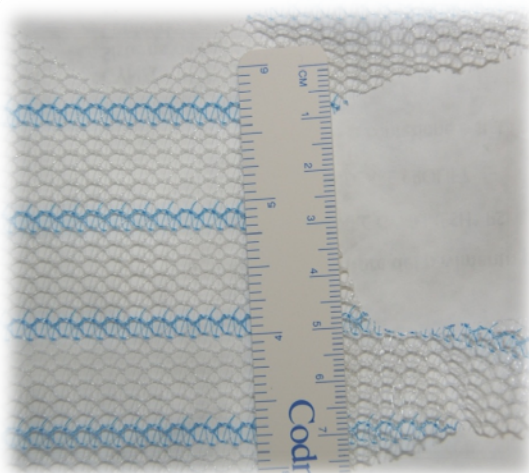
Obrázek 1: Vektor pohybu UVJ



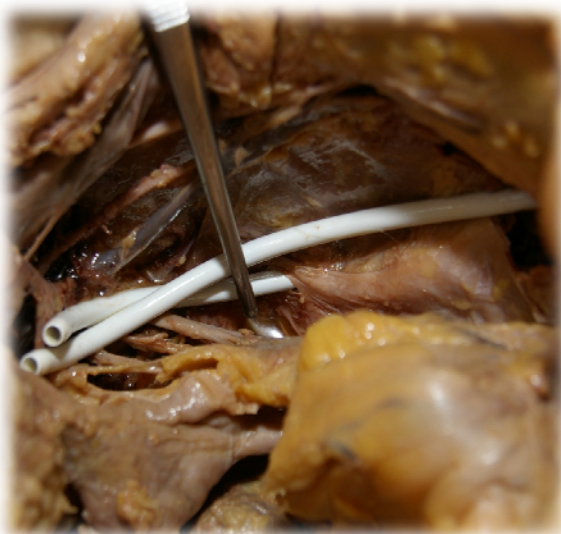
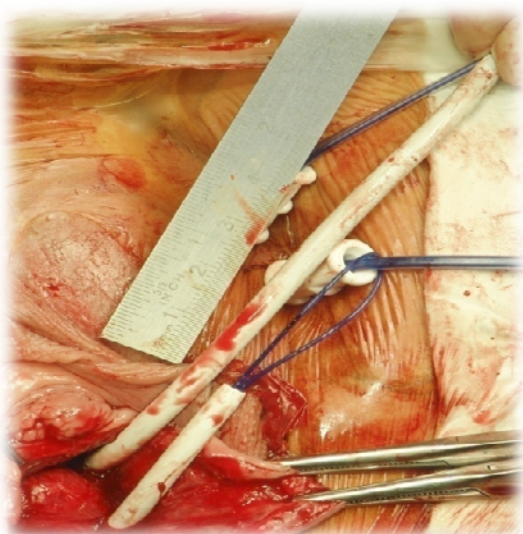
Obrázek 2: Úhel γ a úsečka p



Obrázek 3: Význam dodržení dostatečného odstupu fixačních ramen sítě pro správné rozprostření :
a) vzdálenost ramen sítě in vitro b) rozprostřený implantát - kadaver



Obrázek 4: Princip peroperační objektivizace rozestupu fixačních ramen Prolift anterior: a) měření rozdílu kanyl před introítem b) levá stran pánve; demonstrace rozdílu inzerčních bodů v kontextu délky kanyl



4.3.3. Statistické zpracování

Data byla zpracována a analyzována v otevřeném výpočetním prostředí a jazyce R, verze 2.9.1. Dle povahy dat jsou data shrnuta pomocí průměru a směrodatné odchylky (SD) nebo pomocí mediánu a kvartilového rozpětí (QR). Porovnání před a po operaci byla prováděna buď párovým t-testem nebo párovým Wilcoxonovým testem. Pro srovnání dvou a více skupin byl použit dvouvýběrový t-test nebo F-test analýzy rozptylu, v případě porušení předpokladu normality dvouvýběrový Wilcoxonův test nebo Kruskal-Wallisův test. KATEGORIÁLNÍ data byla shrnuta pomocí absolutních a relativních četností, asociace v kontingenčních tabulkách testovány pomocí Fisherova exaktního testu nebo McNemarova testu. V případě hledání asociací dvou spojitých proměnných byl použit test nulovosti korelačního koeficientu, případně provedena lineární regrese. Hladina významnosti testů byla stanovena na 0,05.

4.3.4. Výsledky

Demografická data, kterými je soubor charakterizován, jsou shrnuty v tabulce 2 a jsou shodné ve všech třech skupinách (tabulka 2). Jedná se o postmenopauzální ženy s průměrným věkem 60,1 let (SD 10,2), průměrným body mass indexem (BMI) 27,3 kg/m² (SD 3, 9).

Tabulka 2: Demografická data – charakteristika souboru

	BM		Prolift		Mesh		ANOVA F-test p-hodnota
	N	průměr (SD)	N	průměr (SD)	N	průměr (SD)	
věk [roky]	18	58.9 (10.6)	36	60.4 (10.6)	33	61.2 (8.4)	0.7284
výška [cm]	18	163.1 (5.8)	36	163.3 (5.9)	33	165.3 (6.4)	0.2915
hmotnost [kg]	18	69.9 (11.2)	36	76.2 (11.0)	33	73.9 (11.7)	0.1666
BMI [kg/m²]	18	26.4 (4.4)	36	28.6 (3.8)	33	27.0 (3.5)	0.0945
	BM		Prolift		Mesh		Kruskal-Wallis test p-hodnota
		medián (QR)		medián (QR)		medián (QR)	
parita [počet]	18	2.0 (0.0)	36	2.0 (1.0)	33	2.0 (0.0)	0.6274
gravidita [počet]	18	2.5 (1.8)	36	3.0 (2.0)	33	3.0 (2.0)	0.7309

Před operací byla diagnostikovaná urodynamická stresová inkontinence – USI u 26 žen (33 %), u 51 žen (67 %) jsme únik během vyšetření neprokázali. Z důvodu poruchy přístroje u 5 žen nebylo provedeno urodynamické vyšetření před operací a u 5 žen po operaci. Při srovnání pooperačního hodnocení McNemarův test ukazuje, že objektivně je zlepšení zhruba stejně časté jako zhoršení. Před i po operaci byla stresová inkontinence objektivně diagnostikována u 33 % (26), resp. 43 % (33) patientek (tabulka 3).

Tabulka 3: Zhodnocení USI před a po operaci

McNemar test p-hodnota: 0.1456		USI po operaci			stejně bez potíží	39	51%
		ne	ano	celkem	zlepšení	5	6%
USI před operací	ne	39	12	51	zhoršení	12	16%
	ano	5	21	26	stejně, potíže	21	27%
	celkem	44	33	77	celkem	77	100%

Zevní mechanismus kontinence moči vyjádřený jako mobilita uretrovezikální junkce se ve skupinách statisticky nelišil, a to jak v rozsahu, tak ve směru, vektor pohybu byl shodný (tabulka 4).

Tabulka 4: Mobilita uretrovezikální junkce před operací

	BM		Prolift		Mesh		ANOVA F-test p-hodnota
	N	průměr (SD)	N	průměr (SD)	N	průměr (SD)	
mobilita UVJ [mm]	18	29.3 (9.6)	36	26.4 (10.5)	33	25.8 (11.5)	0.5355
	BM		Prolift		Mesh		Kruskal-Wallis test p-hodnota
	N	medián (QR)	N	medián (QR)	N	medián (QR)	
směr pohybu UVJ [°]	18	92.9 (22.0)	36	86.2 (20.3)	33	81.5 (27.7)	0.6587

V důsledku operace došlo k částečnému omezení mobility UVJ, a to nejvíce ve skupině Prolift a nejméně ve skupině BM bez inserce polypropylenové sítě. Tento rozdíl byl statisticky významný (tabulka 5).

Tabulka 5: Změna mobility UVJ v důsledku operace

	BM		prolift		mesh		Kruskal-Wallis test p-hodnota
	N	medián (QR)	N	medián (QR)	N	medián (QR)	
změna mobility UVJ v důsledku operace [mm]	17	-6.4 (8.9)	33	-13.7 (12.3)	33	-8.0 (12.9)	0.0249*
směr pohybu UVJ po operaci [°]	17	84.3 (20.2)	33	90.3 (32.3)	33	73.6 (28.9)	0.2785

Při porovnání žen dle stavu kontinence na kontinentní a inkontinentní nebyl rozdíl v mobilitě UVJ mezi oběma skupinami jak před operací, tak i po operaci. Skupiny se nelišily. V obou skupinách sice došlo ke shodnému poklesu mobility, avšak nebyla pozorována souvislost se stavem kontinence (tabulka 6).

Tabulka 6: Změna mobility UVJ dle stavu kontinence

Urodynamická stresová inkontinence	kontinentní		inkontinentní		t-test p-hodnota
	N	průměr (SD)	N	průměr (SD)	
mobilita UVJ před operací [mm]	55	26.5 (10.4)	27	27.9 (10.4)	0.5739
mobilita UVJ po operací [mm]	46	15.6 (8.4)	34	18.9 (7.6)	0.0797
změna mobility UVJ v důsledku operace [mm]	46	-9.6 (11.5)	27	-10.0 (12.2)	0.8788

Při hodnocení vlivu jizvení na oblast uretrovezikální junkce a přední stěny poševní se při předoperačním vyšetření skupiny nelišily v síle stěny poševní ani v síle stěny močového měchýře. Statisticky významný rozdíl v síle stěny poševní byl však změřen v pooperačním hodnocení. Ve skupině s implantátem došlo k zesílení stěny poševní. Operace neměly vliv na sílu stěny močového měchýře (tabulka 7).

Tabulka 7: Vliv operace na oblast přední stěny poševní

před operací	BM		Prolift		Mesh		ANOVA F-test p-hodnota
	N	průměr (SD)	N	průměr (SD)	N	průměr (SD)	
stěna MM [mm]	18	3.2 (0.8)	36	3.4 (0.7)	33	3.0 (0.5)	0.0571
celá stěna [mm]	18	6.7 (1.6)	36	7.4 (1.7)	33	6.9 (1.2)	0.2824
po operaci	BM		Prolift		Mesh		ANOVA F-test p-hodnota
	N	průměr (SD)	N	průměr (SD)	N	průměr (SD)	
stěna MM [mm]	17	2.9 (0.5)	33	3.1 (0.6)	33	3.1 (0.6)	0.2983
celá stěna [mm]	17	7.4 (2.0)	33	8.4 (2.0)	33	9.3 (2.1)	0.0081*
změna stěny MM [mm]	17	-0.4 (0.7)	33	-0.3 (1.0)	33	0.1 (0.8)	0.0685
změna celé stěny [mm]	17	0.9 (2.2)	33	1.0 (2.5)	33	2.4 (1.9)	0.0202*

Pacientky ve skupinách se ve studovaných profilometrických parametrech předoperačně nelišily, a to jak ve funkční délce uretry, tak v hodnotě maximálního uzávěrového tlaku. Ani jedna z provedených operací neovlivnila rozdílně tyto parametry, pooperační výsledky neprokazují rozdíl (tabulka 8).

Tabulka 8: Hodnocení funkční délky uretry (FUL) a MUCP před a po operaci dle typu výkonu

	BM		Prolift		Mesh		ANOVA F-test p-hodnota
	N	průměr (SD)	N	průměr (SD)	N	průměr (SD)	
FUL v klidu před operací [mm]	17	18.9 (6.1)	28	19.2 (6.6)	30	22.9 (10.6)	0.1658
MUCP v klidu před operací [cmH ₂ O]	17	50.5 (20.3)	28	53.8 (24.9)	30	57.2 (24.2)	0.6420
FUL v klidu po operaci [mm]	16	17.3 (3.2)	34	17.0 (3.5)	32	20.4 (7.6)	0.3393
MUCP v klidu po operaci [cmH ₂ O]	16	46.9 (18.7)	34	43.1 (14.7)	32	51.3 (18.1)	0.1493
rozdíl FUL v důsledku operace [mm]	16	-1.5 (7.4)	28	-2.0 (6.8)	30	-2.1 (13.6)	0.9834
rozdíl MUCP v důsledku operace [cmH ₂ O]	16	-0.9 (28.5)	28	-12.0 (21.6)	30	-3.8 (17.9)	0.2169

Při srovnání kontinentních a inkontinentních žen byl patrný významný rozdíl v hodnotě MUCP. Předoperační hodnoty FUL byly podobné a nelišily se. V pooperačním vyšetření přetrvává rozdíl v hodnotách MUCP, které jsou ve skupině inkontinentních žen nižší. Zkrátila se také funkční délka uretry - FUL (tabulka 9).

Tabulka 9: Hodnocení funkční délky uretry (FUL) a MUCP před a po operaci dle stavu kontinence

Urodynamická stresová inkontinence	kontinentní		inkontinentní		t-test
	N	průměr (SD)	N	průměr (SD)	p-hodnota
FUL před operací [mm]	51	21.1 (8.9)	23	19.5 (7.4)	0.4440
MUCP před operací [cmH ₂ O]	53	60.8 (22.5)	23	39.4 (18.6)	0.0001*
FUL po operaci [mm]	45	19.7 (5.9)	35	16.8 (4.8)	0.0191*
MUCP po operaci [cmH ₂ O]	46	54.7 (16.9)	35	37.7 (11.5)	0.0000*

Při kombinaci parametru maximálního uzavěrového tlaku uretry (MUCP) s průměrem uretry jsme v předoperačních vyšetřeních nenašli žádnou korelaci. V pooperačním vyšetření byla nalezena paradoxní souvislost, kdy se vzrůstajícím průměrem klesá MUCP, a to o 2, 4 cm H₂O na každý 1 milimetr průměru. Operace neměly vliv na průměr uretry (tabulka 10, 11).

Tabulka 10: Korelace mezi MUCP a průměrem uretry

	N	Pearsonův korelační koeficient	Koeficient lineární regrese	F-test p-hodnota
před operací	75	-0.16	-1.72	0.1700
po operaci	75	-0.25	-2.40	0.0312*

Tabulka 11: Srovnání předoperačních a pooperačních hodnot průměru uretry

	N	před operací	po operaci	rozdíl	t-test
		průměr (SD)	průměr (SD)	průměr	p-hodnota
průměr uretry [mm]	80	16.0 (2.2)	16.3 (1.8)	-0.36	0.1382

Při hodnocení perfuze uretry hodnoty PI a RI byly velmi inkonzistentní. Ukázalo se, že je velmi obtížné oba parametry u postmenopauzálních žen v oblasti uretrovezikální junkce kvalitně měřit. ICC se pohybuje mezi 0, 2 – 0, 35, což svědčí o velmi špatné kvalitě měření. Rozdíl naměřených předoperačních dat je přes 70 % mezi prvním a druhým měřením, druhé naměřené hodnoty jsou méně než poloviční. Ani po operaci není kvalita dat lepší, chyby mají ještě větší rozsah. Z těchto důvodů není možné provést další korelace hodnot PI a RI, protože výsledky nejsou interpretovatelné. Pro oba parametry test naznačuje změnu v důsledku operace: PI zvýšení o 0, 15, RI snížení o 0, 55, avšak tyto změny jsou v rámci definované chyby měření (tabulka 12).

Tabulka 12: Hodnocení perfuze baze měchýře: hodnoty PI a RI – zhodnocení kvality měření

	N	změna v průměru	typická chyba	změna v průměru v %	typická chyba v %	ICC
PI před operací	73	-0.76	0.36	-71%	22%	0.35
RI před operací	49	-0.94	0.52	-78%	29%	0.23
PI po operaci	64	-0.02	0.41	-8%	48%	0.20
RI po operaci	63	-0.05	0.12	-11%	39%	0.24

Při hodnocení intenzity jizvení vyjádřeném změnou délky sítě nastalo zkrácení v obou skupinách s implantáty. Ve skupině Prolift byla ztráta sagitálního rozměru v časném pooperačním období v rozsahu až 38%. Ve skupině Mesh se největší ztráta rozměru odehrála v období mezi prvním a druhým ultrazvukovým vyšetřením (-18 %). V časném období se zkrátila jen o 8 %. Ve skupině Prolift pokračovala v druhém období ztráta délky

síťky v rozsahu dalších 17 %. V průběhu prvních 3 - 5 měsíců nebyl ve zkrácení mezi skupinami rozdíl, obě skupiny se nelišily. V časném pooperačním období byl však rozdíl signifikantní (-38 % vs. - 8 %). Další výsledky jsou shrnuty v tabulce 13 (tabulka 13).

Tabulka 13: Hodnocení intenzity jizvení dle změny sagitálního rozměru implantované síťky při použití ultrazvukového hodnocení dvěma časovými body

	Prolift		Mesh		
	N	průměr (SD)	N	průměr (SD)	
Čas 0: Originální délka [mm]	36	90.0 (2.4)	33	48.1 (7.1)	
Čas 1: Časná UZ délka [mm]	30	55.9 (11.8)	26	43.4 (5.8)	
Čas 2: Pozdní UZ délka [mm]	34	49.4 (10.1)	33	34.2 (5.6)	
	Prolift		Mesh		t-test p-hodnota
	N	průměr (SD)	N	průměr (SD)	
Čas 0 – Čas 1- změna [mm]	30	34.1 (11.4)	26	5.9 (6.2)	≤0.0001
Čas 0 – Čas 2 - změna [mm]	34	40.6 (9.1)	33	13.9 (5.8)	≤0.0001
Čas 1 – Čas 2 – změna [mm]	29	8.0 (11.6)	26	8.2 (4.9)	0.9366
Změna délky v časových obdobích v poměru k původní délce vyjádřeno v %	Prolift		Mesh		Wilcoxon test p-hodnota
	N	medián (QR)	N	medián (QR)	
Čas 0 – Čas 1- změna [%]	30	-38% (16%)	33	-8% (13%)	≤0.0001
Čas 0 – Čas 2 - změna [%]	34	-48% (12%)	33	-27% (13%)	≤0.0001
Čas 1 – Čas 2 – změna [%]	29	-17% (23%)	26	-18% (9%)	0.5665

Pro ověření výsledku změn délky sítěk jsme doplnili hodnocení chyb měření a spolehlivost měření (Intra a Inter-Class Correlation Coefficient – ICC) (tabulka 14,15).

Tabulka 14: Spolehlivost (reliability) měření - intra a interclass korelace (ICC)

Spolehlivost	ICC	Konfidenční interval		p-hodnota
Intra-observer				
Časná UZ délka	0,90	0,76	0,95	≤0,0001
Pozdní UZ délka	0,97	0,94	0,98	≤0,0001
Inter-observer				
Časná UZ délka	0,74	0,51	0,86	≤0,0001
Pozdní UZ délka	0,82	0,63	0,91	≤0,0001

Tabulka 15: Vyjádření typické chyby měření

Chyba měření	typická chyba (mm)	typická chyba (%)
Časná UZ délka	3,9	7,7
Pozdní UZ délka	1,9	3,6

4.3.5. Diskuze

V souboru postmenopauzálních žen s defektem předního kompartmentu, které byly operovány třemi operačními technikami, jsme zjišťovali podíl obou mechanismů (zevního a vnitřního) močové kontinence u žen. Díky nové metodice ultrazvukového sledování jsme byli schopni zároveň zahrnout vliv jizvení a odpovědět na hypotézy, které jsme si stanovili. Jednou z příčin inkontinence je hypermobilita uretry [53,54]. Na druhou stranu neplatí, že jsme schopni na základě pouhé hypermobility uretry detekovat stresovou inkontinenci moči, nebo ji dokonce predikovat. Zdánlivým paradoxem je souvislost nižší mobility s neúspěchem volné poševní pásky TVT, což lze vysvětlit tak, že do určité míry selektujeme skupinu žen, kde pravděpodobnou příčinou bude defekt vnitřního mechanismu kontinence [55]. Tyto zdánlivé paradoxy však jen dokumentují, že kontinence moči u žen je zajišťována velmi komplexním mechanismem.

Operační techniky v oblasti uretrovezikální junkce ovlivňují uretrální mobilitu. I v našem souboru ve všech skupinách nastalo její snížení, o něco více ve skupině Prolift – tj. při užití „velké“ sítě s fixací. Výsledek není překvapivý díky nejstabilnější fixaci ze všech tří operačních metod, což je ve shodě s DeLanceyho teorií hamaky o funkci pubocervikální fascie [11]. Na druhou stranu při srovnání kontinentních a inkontinentních žen nebyl tento parametr rozdílný. Absence predikce se projevila i v našich datech, kdy skupiny žen, u kterých nastalo zlepšení či zhoršení, byly identické. Přestože ultrazvukové vyšetření mobility patří ke standardním diagnostickým předoperačním vyšetřením v urogynélogii, nelze jím predikovat pooperační výsledek rekonstrukční operace. Potvrzujeme současnou praxi doporučovanou ICS (International Continence Society) nepredikovat pooperační stav. Měli bychom ženy jen upozornit na možnost objevení příznaků inkontinence a cílenou anti-inkontinentní operaci provádět až po zhojení předchozího výkonu. Rekonstrukční operace zároveň často inkontinenci způsobují, dle aktuální teorie ji demaskují. Potlačí narovnáním močové trubice arteficiální kontinentní mechanismus „ohnutí“ uretry a může se tak naplno projevit defekt převážně vnitřního mechanismu kontinence.

Při hodnocení vlivu různých typů operací na maximální uretrální uzávěrový tlak jsme zjistili, že jimi nebyl výrazně ovlivněn. Maximální uzávěrový tlak uretry zůstal nezměněn a nezměnila se ani funkční délka uretry. Z naší pilotní práce víme, že se jedná o parametr, který

hodnotí vnitřní uretrální mechanismus a koreluje s intenzitou inkontinence. I v našem souboru, při srovnání kontinentních a inkontinentních žen, je MUCP signifikantně nižší ve skupině inkontinentních pacientek. Rekonstrukční operace tuto hodnotu výrazně nemění. Také se znovu ukazuje v souladu s výsledkem naší předchozí práce, že MUCP je vhodný parametr ke korelaci hodnocení efektu vnitřního uzávěrového mechanismu, např. perfuze uretry [42].

Plnění a objem submukozních plexů, resp. perfuze uretry byl dosud studován Dopplerovským vyšetřením, což znamená měřením rychlosti toku. Zůstává otázkou, jakou oblast stěny močové trubice a uretrovezikální junkce zobrazujeme. Je pravděpodobné, že detekované cévní zásobení a jeho intenzita bude korelovat s funkcí uretry, avšak neznamená to, že se jedná o přímé měření. V hodnocení je zahrnuto i prokrvení svalové komponenty. Dosavadní výsledky převážně odrážely hormonální stav a vyšetření postmenopausálních žen bylo výrazně komplikovanější a nejednoznačné [13,15,16]. Obdobné zásadní problémy se objevily i v naší práci. V první studii s použitím kvantifikace perfuze pomocí software PixelFlux se ukázala jako zásadní problém velmi nízká intenzita prokrvení. Proto bylo pozorování rozdílů a změn téměř nezhodnotitelné. Jako jediný částečně pozorovatelný faktor prokrvení uretry byl jen vliv hormonálního stavu, což koreluje s výsledky již dříve citovaných prací.

Předpokládali jsme, že intenzita naplnění submukosních plexů by se měla odrazit v objemu tkáně stěny uretry. Největší průměr uretry jsme proto korelovali s hodnotami MUCP, které odpovídají intenzitě obtíží a odrážejí uzávěrovou funkci uretry žen. Při hodnocení jsme nebyli schopni tuto korelaci prokázat. Naopak při pooperačním měření výsledek ukázal paradoxní korelaci, kdy MUCP s průměrem naopak klesalo. Interpretace v kontextu všech měření a předoperačních výsledků ukazuje spíše na rozptyl v rámci chyby měření než na prokazatelný výsledek. Průměr uretry se operačním zásahem neměnil, hodnoty před a po operaci byly stejné. Nízké hodnoty rozptylu ověřily dobrou konsistenci našeho měření.

Vzhledem k dobře popsané lokalizaci detekce cévního zásobení v oblasti UVJ a trigona jsme v tomto místě měřili pulsatilní a rezistentní index [13,16]. Spočítali jsme spolehlivost (reliability) a typickou chybu měření. Ukázalo se, že rozptyl je až 71 % a typická chyba kolísá

mezi 22 % až 48 %. Zároveň tím je spolehlivost v podobě intraclass correlation koeficientu (ICC) velmi nízká a použití tohoto parametru se ukazuje pro hodnocení jako nemožné.

Nepodařilo se nám žádnou metodou, ani jejich modifikacemi klinicky vyšetřit parametr monitorující cévního zásobení v korelaci s defektem kontinence. V tomto světle pohlížíme i na práce Jarmi-Di Bella při sledování perfuze. Bez zařazení ICC je výsledky měření obtížné hodnotit [13]. Stejně tak závěry práce Siracusana se při tak velké metodologické chybě ve srovnání kontinentních a inkontinentních žen, které se významně liší věkem, jeví irelevantní [15]. Beco koreloval maximální uretrální tlak s šíří perfundované oblasti, avšak neuvedl opět parametry spolehlivosti měření [16]. Naše výsledky jsou odlišné, nepodařilo se nám u postmenopauzálních žen dostatečně kvalitně detekovat perfuzi, a tím nebylo možné provést korelaci. Tato obtíž se ukázala být již zásadní při aplikaci software PixelFlux tj. objektivní kvantifikace barevného Dopplerovského mapování. Proto jsme použili originální parametr sledování vlastní síly stěny uretry, který jsme ve spolupráci s Fyziologickým ústavem zařadili do protokolu. Opět se nám ale vzájemnou souvislost při korelaci s MUCP prokázat nepovedlo.

Při hodnocení jizvení jsme srovnali sílu stěny poševní před operací a poté i po operaci dle typu výkonu. Výsledek ukazuje, že u „síťkových“ operací je nárůst stěny poševní vyšší. Rozdíl je patrně dán vlastní tloušťkou implantátu a prorostlou jizevnatou tkání. Pokusili jsme se korelovat souvislost mezi ztrátou sagitálního rozměru a nárůstem síly stěny poševní. Protože se ukázalo při hodnocení dalších výsledků, že hlavní změna délky nastává v jiné části sítě, než kde jsme prováděli měření, jednalo se o zásadní metodologickou chybu a výsledky jsme do analýzy nezahrnuli. Díky komplexnímu protokolu studie s prospektivním longitudinálním sledováním jizvení ve dvou časových intervalech se nám povedlo získat první data rozdělující změny délky sítě v pooperačním období na časně a pozdní. Tento parametr nebyl dosud v předchozích studiích nikdy hodnocen [31,32,33,56]. Změny délky jsme zároveň kvantifikovali. Rozdělení časných a pozdních změn nám umožnil nejen časový harmonogram vyšetření, rozdělený na časně a pozdní UZ vyšetření, ale i rozdělení souboru s implantáty na dvě skupiny lišící se způsobem fixace a velikostí sítě. Časně změny jsou dané umístěním implantátu, tj. operační a inzerční technikou. Jako pozdní změny hodnotíme vlastní chování implantátu. V našem případě se skupiny lišily jen rozměrem sítě a operační technikou, proto

jsme očekávali, že parametr svraštění by se neměl u obou skupin lišit. Náš předpoklad výsledky prokázaly, a to včetně přijatelné hodnoty typické chyby měření [57,58].

Změna délky polypropylenové splétané monofilamentní makrosporézní sítě (Gynemesh) způsobená retrakcí je v rozsahu 17 %, resp. 18 %. Naše výsledky se přibližují datům experimentální práce Sergeant et al. Ve studii hodnotili retrakci podobné polypropylenové monofilamentní makroporézní sítě s průměrnou hodnotou 13 % ztráty plochy implantátů 90. den po implantaci. Rozměr se již v dalším období výrazně neměnil [30]. Dále z jejich výsledků vyplývá, že tento efekt nastal u 70 % - 100 % implantátů, tj. že se jedná o charakteristickou tkáňovou reakci a ne o ojedinělý efekt. Díky tomu je možné hodnotit data celé skupiny, protože se nevyskytují výrazné individuální rozdíly. To potvrzuje i relativně malý rozptyl naměřených hodnot. Výsledky nekorespondují se starší prací Klinge et al. opět na zvířecím modelu, která popisuje zkrácení rozsahu 30 – 50 %, což bylo dáno jiným typem materiálu – Marlex [29].

Tunn ve své práci při hodnocení implantátu introitálním ultrazvukem, popisuje 60% zkrácení sítě Prolift anterior 6 týdnů po operaci. Znal opět pouze výchozí předoperační délku sítě [31]. Porovnáme-li ji s naší celkovou hodnotou zkrácení o 48 % u této operace, je možné rozdíl vysvětlit dvěma způsoby. V naší operační technice jsme se soustředili na dodržení dostatečné vzdálenosti ukotvení obou unilaterálních ramen díky objektivizaci v podobě peroperačního měření této vzdálenosti. Pro pooperační ultrazvukové vyšetření jsme použili vaginální sondu. Přímé vložení sondy do pochvy nejenže umožní přesné zobrazení okrajů, ale i do jisté míry lépe napne stěnu poševní se sítí, čímž eliminuje artefakt daný jejím flexibilním zkrabacením způsobeným zachovanou elasticitou stěny poševní. Tohoto artefaktu při introitálním vyšetření jsou si autoři citované práce také vědomi.

Design a zaměření naší studie neumožňuje hodnocení dopadu rekonstrukční operace na sestup. Vliv retrakce a recidivy prolapsu dal do souvislosti Velemir et al. Ve své práci uzavírají, že s větší mírou retrakce se zvyšuje riziko recidivy prolapsu [59]. Při monitoraci implantátů bohužel opět vycházeli pouze z jednoho časového bodu. Z pohledu našich výsledků je pravděpodobnější, že spíše nedostatečné rozprostření je příčinou již primární nedostatečné podpory.

5. ZÁVĚR

Shrnutí hypotéz:

- 1) Rekonstrukční operace v oblasti přední stěny poševní mění prokrvení uretry a baze měchýře. Perfuzi jsme schopni klinicky vyšetřovat - přímo nebo nepřímo.

Hypotézu jsme nepotvrdili. Námi používané a nebo navrhované způsoby zobrazení považujeme za nepřesné a obtížně použitelné pro klinickou praxi. Zároveň jsem ověřili, že maximální uretrální uzávěrový tlak koresponduje se stupněm obtíží a zůstává vhodným parametrem pro hodnocení vnitřního uzávěrového mechanismu uretry.

- 2) Pooperační hojení (jizvení) mění strukturu oblasti uretrovezikální junkce a přední stěny poševní.

Na základě operace v oblasti přední stěny poševní se mění mobilita uretrovezikální junkce a implantáty mobilitu více ovlivňují. Popsali jsme a zároveň stanovili výchozí standard metodiky ultrazvukového vyšetření. Díky této metodice jsme poprvé rozlišili ultrazvukovým vyšetřením časně a pozdní postimplantační změny polypropylenového implantátu v oblasti přední stěny poševní a uretrovezikální junkce. Všechny klinické studie, které byly dosud publikované, neuvažovaly vliv operační techniky, nerozlišily přehnutí a zkrácení vzniklé v průběhu operaci, vše zahrnovaly pod pojem „zkracování – shrinkage“. Naše práce stanovila do budoucna, kromě vlastní kvantifikace ztráty rozměru v časném pooperačním období, i výchozí standard k monitoraci implantátů zařazením časného UZ vyšetření. V případě, že toto vyšetření není provedeno, stanovili jsme orientační hranici retrakce kolem 17 %, a tím můžeme odhadnout zpětně podíl operační techniky [60].

- 3) Morfologicky lze predikovat mechanismus vzniku inkontinence po rekonstrukčním výkonu přední stěny poševní a uretry.

Na základě našich výsledků tato hypotéza neplatí. Potvrdili jsme aktuální praxi, že

současnými zobrazovacími metodami – ultrazvukem, nejsme na základě morfologického vyšetření schopni predikovat vznik nebo naopak vyléčení úniku moči. Proto považujeme za racionální uplatňovat tzv. dvoudobý postup, inkontinenci moči řešit až ve druhé době po rekonstrukčním výkonu.

Doporučení:

Naše data lze využít k další korelaci s dlouhodobými změnami chování implantátů a odpovědět na otázku, zda v dalším časovém období jizvení pokračuje, či je dosaženo stabilního stavu. Naší metodikou bude vhodné vyšetřit a porovnat i reakci jiných typů implantátů. Mohl by vzniknout nový charakteristický parametr implantátů. Zatím tento závěr platí pouze pro námi studovaný materiál. Je také možné provést v dlouhodobém sledování korelaci s potenciálními komplikacemi jako je protruze, bolest a jiné. Dosud byly všechny pooperační změny implantátu dávány do souvislosti s jizvícím procesem a standardizace operační techniky byla opomíjena. Výzkum a velké finanční zdroje se soustředily pouze na hledání nových materiálů.

Na základě našich pozorování jsme skeptičtí k prognostickému významu klinického vyšetření perfuze uretry a uretrovezikální junkce z pohledu inkontinence moči u žen. Z výsledků lze však předpokládat pozitivní vliv lokální estrogenní substituce na urogenitální oblast u postmenopauzálních žen, přestože jej nejsme schopni přesně kvantifikovat.

6. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. Thind, P., The significance of Smooth and Striated Muscles in the Sphincter Function of the Urethra in Healthy Women. *Neurology and Urodynamics* 1995, 14: s. 585-618.
2. DeLancey, J.O., Correlative study of paraurethral anatomy. *Obstet Gynecol.* 1986, 68: s. 91-7.
3. Rud, T., K.E. Andersson, M. Asmussen, A. Hunting, and U. Ulmsten, Factors maintaining the intraurethral pressure in women. *Invest Urol.* 1980, 17: s. 343-7.
4. Huisman, A.B., Aspects on the anatomy of the female urethra with special relation to urinary continence. *Contrib Gynecol Obstet.* 1983, 10: s. 1-31.
5. Ostergard, D.R., Embryology and anatomy of female bladder and urethra., in *Urogynecology and urodynamics: theory and practice.* 1991, Williams and Wilkins.
6. Palmieri, K., A.S. Mannikarottu, P. Chichester, B. Kogan, R.E. Leggett, C. Whitbeck, and R.M. Levin, The effects of cyclical oestrogen on bladder and urethral structure and function. *BJU Int.* 2007, 99: s. 171-6.
7. Batra, S.C. and C.S. Iosif, Female urethra: a target for estrogen action. *J Urol.* 1983, 129: s. 418-20.
8. Enhorning, G., Simultaneous recording of intravesical and intraurethral pressure. *Acta Chir Scand.* 1961, 276: s. 68.
9. Petros, P.E. and U.I. Ulmsten, An integral theory of female urinary incontinence. Experimental and clinical considerations. *Acta Obstet Gynecol Scand Suppl.* 1990, 153: s. 7-31.
10. Masata, J., A. Martan, K. Svabik, P. Drahoradova, and M. Pavlikova, Ultrasound imaging of the lower urinary tract after successful tension-free vaginal tape (TVT) procedure. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2006, 28: s. 221-8.
11. DeLancey, J.O., Structural support of the urethra as it relates to stress urinary incontinence: the hammock hypothesis. *Am J Obstet Gynecol.* 1994, 170: s. 1713-20; discussion 1720-3.
12. Gosling, R. and D. King, Ultrasonic angiography, in *Arteries and Veins*, A.W. Hascus and L. Adamson, Editors. 1975, Chirchill Livingstone: Edinburg. p. 61-68.

13. Jarmy-Di Bella, Z.I., M.J. Girao, M.F. Sartori, V. Di Bella Junior, H.M. Lederman, E.C. Baracat, and G.R. Lima, Power Doppler of the urethra in continent or incontinent, pre- and postmenopausal women. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2000, 11: s. 148-154; discussion 154-5.
14. Tsai, E., C. Yang, H. Chen, C. Wu, and J. Lee, Bladder neck circulation by Doppler ultrasonography in postmenopausal women with urinary stress incontinence. *Obstet Gynecol.* 2001, 98: s. 52-6.
15. Siracusano, S., M. Bertolotto, G. Silvestre, G. d'Aloia, V. Pecorari, S. Stener, E. Quaia, P. Baschiera, and R. Knez, The feasibility of urethral color ultrasound imaging in the diagnosis of female intrinsic sphincter deficiency: preliminary results. *Spinal Cord.* 2002, 40: s. 192-5.
16. Beco, J., D. Leonard, and F. Leonard, Study of the female urethra's submucous vascular plexus by color Doppler. *World J Urol.* 1998, 16: s. 224-8.
17. Scholbach, T., E. Girelli, and J. Scholbach, Tissue pulsatility index: a new parameter to evaluate renal transplant perfusion. *Transplantation.* 2006, 81: s. 751-5.
18. Scholbach, T., I. Dimos, and J. Scholbach, A new method of color Doppler perfusion measurement via dynamic sonographic signal quantification in renal parenchyma. *Nephron Physiol.* 2004, 96: s. p99-104.
19. Konstantinovic, M.L., E. Pille, M. Malinowska, E. Verbeken, D. De Ridder, and J. Deprest, Tensile strength and host response towards different polypropylene implant materials used for augmentation of fascial repair in a rat model. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2007, 18: s. 619-26.
20. Claerhout, F., G. Verbist, E. Verbeken, M. Konstantinovic, D. De Ridder, and J. Deprest, Fate of collagen-based implants used in pelvic floor surgery: a 2-year follow-up study in a rabbit model. *Am J Obstet Gynecol.* 2008, 198: s. 94 e1-6.
21. Amid, P., Classification of biomaterials and their related complications in abdominal wall hernia surgery. *Hernia.* 1997, 1: s. 15-21.
22. Cobb, W.S., K.W. Kercher, and B.T. Heniford, The argument for lightweight polypropylene mesh in hernia repair. *Surg Innov.* 2005, 12: s. 63-9.
23. Williams, S.K., S.S. Berman, and L.B. Kleinert, Differential healing and neovascularization of ePTFE implants in subcutaneous versus adipose tissue. *J Biomed Mater Res.* 1997, 35: s. 473-81.

24. Clave, A., H. Yah, J.C. Hammou, S. Montanari, P. Gounon, and H. Clave, Polypropylene as a reinforcement in pelvic surgery is not inert: comparative analysis of 100 explants. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2010, 21: s. 261-70.
25. Collinet, P., F. Belot, P. Debodinance, E. Ha Duc, J.P. Lucot, and M. Cosson, Transvaginal mesh technique for pelvic organ prolapse repair: mesh exposure management and risk factors. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2006, 17: s. 315-20.
26. Debodinance, P., M. Cosson, P. Collinet, M. Boukerrou, J.P. Lucot, and N. Madi, [Synthetic meshes for transvaginal surgical cure of genital prolapse: evaluation in 2005]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris).* 2006, 35: s. 429-54.
27. Deffieux, X., R. de Tayrac, C. Huel, J. Bottero, A. Gervaise, K. Bonnet, R. Frydman, and H. Fernandez, Vaginal mesh erosion after transvaginal repair of cystocele using Gynemesh or Gynemesh-Soft in 138 women: a comparative study. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2007, 18: s. 73-9.
28. Mamy, L., J. Letouzey, J. Lavigne, X. Garric, P. Mares, and R. De Tayrac, Correlation between contraction and infection of implanted synthetic meshes, using an animal model of mesh infection. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2009, 20: s. S167.
29. Klinge, U., B. Klosterhalfen, M. Muller, A.P. Ottinger, and V. Schumpelick, Shrinking of polypropylene mesh in vivo: an experimental study in dogs. *Eur J Surg.* 1998, 164: s. 965-9.
30. Sergent, F., N. Desilles, Y. Lacoume, C. Bunel, J.P. Marie, and L. Marpeau, Experimental biomechanical evaluation of polypropylene prostheses used in pelvic organ prolapse surgery. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2009, 20: s. 597-604.
31. Tunn, R., A. Picot, J. Marschke, and A. Gauruder-Burmester, Sonomorphological evaluation of polypropylene mesh implants after vaginal mesh repair in women with cystocele or rectocele. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2007, 29: s. 449-52.
32. Letouzey, V., X. Deffieux, J. Levailant, E. Faivre, R. De Tayrac, and H. Fernandez, Ultrasound evaluation of polypropylene mesh contraction at long term after vaginal surgery for cystocele repair. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2009, 20: s. S205-S206.
33. Velemir, L., B. Fatton, J. Amblard, D. Savary, and B. Jacquetin, Ultrasonographic assessment of polypropylene implants after transvaginal repair of cystocele and/or

- rectocele with the Prolift® kit. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2008, 19: s. S66-S67.
34. Letouzey, V., R. De Tayrac, X. Deffieux, and H. Fernandez, Long-Term anatomical and functional results after trans-vaginal cystocele repair using a tension-free polypropylene mesh. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2008, 19: s. S82-S83.
 35. Haylen, B.T. and N. Chetty, International Continence Society 2002 terminology report: have urogynecological conditions (diagnoses) been overlooked? *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2007, 18: s. 373-7.
 36. Haylen, B.T., D. de Ridder, R.M. Freeman, S.E. Swift, B. Berghmans, J. Lee, A. Monga, E. Petri, D.E. Rizk, P.K. Sand, and G.N. Schaer, An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *Neurourol Urodyn.* 2009, 29: s. 4-20.
 37. Haylen, B.T., D. de Ridder, R.M. Freeman, S.E. Swift, B. Berghmans, J. Lee, A. Monga, E. Petri, D.E. Rizk, P.K. Sand, and G.N. Schaer, An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2009, 21: s. 5-26.
 38. Williams, S.K., L.B. Kleinert, K.M. Hagen, and D.L. Clapper, Covalent modification of porous implants using extracellular matrix proteins to accelerate neovascularization. *J Biomed Mater Res A.* 2006, 78: s. 59-65.
 39. Weyhe, D., I. Schmitz, O. Belyaev, R. Grabs, K.M. Muller, W. Uhl, and V. Zumtobel, Experimental comparison of monofilament light and heavy polypropylene meshes: less weight does not mean less biological response. *World J Surg.* 2006, 30: s. 1586-91.
 40. Maher, C., K. Baessler, C.M. Glazener, E.J. Adams, and S. Hagen, Surgical management of pelvic organ prolapse in women: a short version Cochrane review. *Neurourol Urodyn.* 2008, 27: s. 3-12.
 41. Svabik, K., A. Martan, J. Masata, R. El Haddad, P. Hubka, and M. Pavlikova, Ultrasound appearances after mesh implantation- evidence of mesh contraction or folding? *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2010.
 42. Martan, A., J. Masata, E. Petri, K. Svabik, P. Drahoradova, R. Voigt, M. Pavlikova, and J. Hlasenska, Weak VLPP and MUCP correlation and their relationship with objective

- and subjective measures of severity of urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2007, 18: s. 267-71.
43. Svabik, K., A. Martan, J. Masata, P. Drahoradova, and T. Scholbach, Influence of extensive periurethral preparation on urethral perfusion using colour doppler flow quantification, in *Join Meeting ICS and IUGA.* 2004: Paris. p. 441.
 44. Dietz, H.P. and P.D. Wilson, Anatomical assessment of the bladder outlet and proximal urethra using ultrasound and videocystourethrography. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 1998, 9: s. 365-9.
 45. McGuire, E.J., J.R. Woodside, T.A. Borden, and R.M. Weiss, Prognostic value of urodynamic testing in myelodysplastic patients. *J Urol.* 1981, 126: s. 205-9.
 46. Pajoncini, C., E. Costantini, F. Guercini, and M. Porena, Intrinsic sphincter deficiency: do the maximum urethral closure pressure and the Valsalva leak-point pressure identify different pathogenic mechanisms? *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2002, 13: s. 30-5.
 47. Petrou, S.P. and J. Wan, VLPP in the evaluation of the female with stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 1999, 10: s. 254-9.
 48. Schafer, W., P. Abrams, L. Liao, A. Mattiasson, F. Pesce, A. Spangberg, A.M. Sterling, N.R. Zinner, and P. van Kerrebroeck, Good urodynamic practices: uroflowmetry, filling cystometry, and pressure-flow studies. *Neurourol Urodyn.* 2002, 21: s. 261-74.
 49. Bump, R.C., A. Mattiasson, K. Bo, L.P. Brubaker, J.O. DeLancey, P. Klarskov, B.L. Shull, and A.R. Smith, The standardization of terminology of female pelvic organ prolapse and pelvic floor dysfunction. *Am J Obstet Gynecol.* 1996, 175: s. 10-7.
 50. Shek, K.L., H.P. Dietz, A. Rane, and S. Balakrishnan, Transobturator mesh for cystocele repair: a short- to medium-term follow-up using 3D/4D ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2008, 32: s. 82-6.
 51. Masata, J., A. Martan, K. Svabik, P. Drahoradova, M. Pavlikova, and J. Hlasenska, Changes in urethra mobility after TVT operation. *Ceska Gynekol.* 2005, 70: s. 220-5.
 52. Dietz, H.P., C. Barry, Y.N. Lim, and A. Rane, Two-dimensional and three-dimensional ultrasound imaging of suburethral slings. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2005, 26: s. 175-9.

53. Delancey, J.O., Fascial and muscular abnormalities in women with urethral hypermobility and anterior vaginal wall prolapse. *Am J Obstet Gynecol.* 2002, 187: s. 93-8.
54. Viereck, V., H.U. Pauer, O. Hesse, W. Bader, R. Tunn, R. Lange, R. Hilgers, and G. Emons, Urethral hypermobility after anti-incontinence surgery - a prognostic indicator? *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2006, 17: s. 586-92.
55. Viereck, V., M. Nebel, W. Bader, L. Harms, R. Lange, R. Hilgers, and G. Emons, Role of bladder neck mobility and urethral closure pressure in predicting outcome of tension-free vaginal tape (TVT) procedure. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2006, 28: s. 214-20.
56. Feiner, B. and C. Maher, Vaginal mesh contraction: definition, clinical presentation, and management. *Obstet Gynecol.* 2010, 115: s. 325-30.
57. Svabik, K., A. Martan, J. Masata, R. El-Haddad, and M. Pavlikova, Změny délky implantované sítě po rekonstrukčním výkonu přední stěny poševní. *Ceska Gynekol.* 2010, 75: s. 132-5.
58. Svabik, K., A. Martan, J. Masata, and R. El Haddad, Ultrasound assesment of the vaginal mesh shrinking in patient with anterior vaginal wall repair. *Neurourol Urodyn.* 2009, 28: s. 889-890.
59. Velemir, L., J. Amblard, B. Fatton, D. Savary, and B. Jacquetin, Transvaginal mesh repair of anterior and posterior vaginal wall prolapse: a clinical and ultrasonographic study. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2010.
60. Svabik, K., A. Martan, J. Masata, R. El-Haddad, P. Hubka, and M. Pavlikova, Ultrasound appearances after mesh implantation-evidence of mesh contraction or folding? *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2010.
DOI 10.1007/s00192-010-1308-9

7. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A - Kopie publikovaných prací

Příloha B – Seznam publikací s tematikou vztahující se k disertační práci

Příloha C – Seznam dalších publikací

Příloha D – Seznam abstrakt a ústních prezentací se vztahem k tématu disertační práce

Příloha B

Seznam publikací s tematikou vztahující se k disertační práci

1. ŠVABÍK, K., MARTAN, A., MASATA, J., EL-HADDAD, R., HUBKA, P., PAVLIKOVA, M.
Ultrasound appearances after mesh implantation-evidence of mesh contraction or folding? . Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct., 2010 Oct 26 . [Epub ahead of print]
IF = 2,523
2. MARTAN, A., ŠVABÍK, K., MAŠATA, J., KOLEŠKA, T., EL-HADAD, R., PAVLÍKOVÁ, M.
Initial experience with a short, tension-free vaginal tape (The Tension-free Vaginal Tape Secur Systém). European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology, 2009, vol. 143, no. 2, s. 121 – 125. **IF = 1,686**
3. MARTAN, A., ŠVABÍK, K., MAŠATA, J., KOLEŠKA, T., EL-HADDAD, R., PAVLÍKOVÁ, M.
Correlation between changes in ultrasound measurements and clinical curative effect of tension-free vaginal tape-SECUR* procedure. Int. Urogynecol. J. Pelvic Floor Dysfunct. 2009, vol. 20, s. 533–539 **IF = 2,523**
4. MAŠATA, J., MARTAN, A., ŠVABÍK, K., DRAHORÁDOVÁ, P., PAVLÍKOVÁ, M. Ultrasound imaging of the lower urinary tract after successful tension-free vaginal tape (TVT) procedure, Ultrasound Obstet Gynecol, 2006, vol. 28, p. 221 – 228 **IF = 2,430**
5. MARTAN, A., MAŠATA, J., PETRI, E., ŠVABÍK, K., DRAHORÁDOVÁ, P., VOIGHT, R., PAVLÍKOVÁ, M., HLÁSENSKÁ, J. Weak VLPP and MUCP correlation and their relationship with objective and subjective measures of severity of urinary incontinence. Int. Urogynecol. J., 2007, vol. 18, no. 3, p. 267-271. **IF = 1,907**
6. ŠVABÍK, K., MARTAN, A., MAŠATA, J., EL-HADDAD, R., PAVLIKOVA, M. Změny délky implantované sítě po rekonstrukčním výkonu přední stěny poševní. Čes. Gynek., 2010, roč. 75, č. 2, s. 132-135
7. MARTAN, A., FEYEREISL, J., MAŠATA, J., ŠVABÍK, K. Standardizace terminologie funkce dolních cest močových. Postgrad. Med., 2003, roč. 5, č. 8, s. 857-861.
8. MARTAN, A., MAŠATA, J., ŠVABÍK, K., DRAHORÁDOVÁ, P., HALÁŠKA, M., VOIGHT, R.
Vzájemný vztah maximálního uzavěrového tlaku uretry a Valsalva Leak-Point Pressure u žen se stresovým typem incontinence moči. Čes. Gynek., 2004, roč. 69, č. 4, s. 267-272.

9. MARTAN, A., MAŠATA, J., ŠVABÍK, K., DRAHORÁDOVÁ, P., HLÁSENSKÁ, J., PAVLÍKOVÁ, M. Vzájemný vztah mezi mobilitou a maximálním uzávěrovým tlakem uretry či Valsalva leak-point pressure u žen se stresovým typem inkontinence moči. Čes. Gynek., 2005, roč. 70, č. 2, s. 123-128.
10. MAŠATA, J., MARTAN, A., ŠVABÍK, K., DRAHORÁDOVÁ, P., PAVLÍKOVÁ, M., HLÁSENSKÁ, J. Změny mobility uretry po TVT operaci. Čes. Gynek., 2005, roč. 70, č. 3, s. 220-225
11. MARTAN, A., MAŠATA, J., ŠVABÍK, K., DRAHORÁDOVÁ, P., PAVLÍKOVÁ, M., HLÁSENSKÁ, J. Změny hodnot maximálního uzávěrového uretrálního tlaku a jeho pozice po TVT operaci – prediktivní hodnota MUCP a VLPP pro úspěšnost této operace. Čes. Gynek., 2005, roč. 70, č. 5, s. 370 – 376
12. MAŠATA, J., ŠVABÍK, K., MARTAN, A., DRAHORÁDOVÁ, P., PAVLÍKOVÁ, M. Který z ultrazvukových parametrů je optimální při vyšetření uložení a mobility uretrovezikální junkce? Čes. Gynek., 2005, roč. 70, č. 4, s. 280 – 285
13. MAŠATA, J., MARTAN, A., ŠVABÍK, K., DRAHORÁDOVÁ, P., PAVLÍKOVÁ, M., HLÁSENSKÁ, J. Změny vezikalizace uretry a močového měchýře pro TVT operaci. Čes. Gynek., 2005, roč. 70, č. 4, s. 276 – 280
14. ŠVABÍK, K., MARTAN, A., MAŠATA, J. Poruchy přední stěny poševní a současný pohled na jejich řešení. Zdrav. Nov., (příl. Lék. Listy), 2005, roč. 54, č. 11, s. 4-5.
15. MARTAN, A., MAŠATA, J., ŠVABÍK, K., DRAHORÁDOVÁ, P., PAVLÍKOVÁ, M. Změny hodnot maximálního uzávěrového uretrálního tlaku a jeho pozice po provedené kolpopexi dle Burche – prediktivní hodnota MUCP a VLPP pro úspěšnost této operace. Čes. Gynek., 2006, roč. 71, č. 3, s. 209 – 219
16. MARTAN, A., MAŠATA, J., ŠVABÍK, K. TVT SECUR Systém – tahuprostá podpora uretry u žen trpících stresovou inkontinencí moči – technika a první zkušenosti. Čes. Gynek., 2007, roč. 72, č. 1, s. 42-49
17. MARTAN, A., ŠVABÍK, K., MAŠATA, J. Incidence a prevalence komplikací po protetických urogynekologických a rekonstrukčních operacích pánevního dna a jejich řešení u žen. Čes. Gynek., 2007, roč. 72, č. 6, s. 410-415.
18. MARTAN, A., ŠVABÍK, K., MAŠATA, J., KOLEŠKA, T., EL-HADAD, R., PAVLÍKOVÁ, M. Řešení stresové inkontinence moči u žen operační metodou TVT-S – vztah mezi

léčebným efektem operační metody a změnami hodnot ultrazvukových parametrů.

Čes. Gynek., 2008, roč. 73, č. 5, s. 271-278.

19. MAŠATA, J., MARTAN, A., ŠVABÍK, K., PAVLÍKOVÁ, M., DRAHORÁDOVÁ, P. Je efekt TVT a TVT-O na dolní genitální trakt identický? Praktická gynekologie, 2008, roč. 12, č.1,s. 53
20. MAŠATA, J., MARTAN, A., ŠVABÍK, K., PAVLÍKOVÁ, M., DRAHORÁDOVÁ, P.
Dlouhodobá úspěšnost tahuprosté vaginální pásky při léčbě stresové inkontinence moči. Čes. Gynek., 2009 roč. 74, č. 2, s. 118-123.
21. DRAHORÁDOVÁ, P., MAŠATA, J., MARTAN, A., ŠVABÍK, K., PAVLÍKOVÁ, M. Can the preoperative value of VLPP and MUCP predict the postoperative quality of life? Prague Med Rep. 2009; vol. 110, no.1, p. 42-50.
22. MARTAN, A., ŠVABÍK, K., MAŠATA, J., EL-HADDAD, R., PAVLÍKOVÁ, M. Vztah stresové inkontinence moči či urgency k defektu předního kompartmentu před jeho operačním řešením a po něm. Čes. Gynek., 2010, roč. 75, č. 2, s. 118-125.
23. HALAŠKA, M., ŠOTTNER, O., MAXOVÁ, K., KROFTA, L., ŠVABÍK, K., RITTSTEIN, T., MLČOCH, M., KRČMÁŘ, M., HALAŠKA, M.J., ADAMÍK, Z., MALÁ, I., MARTAN, A., FEYEREISL J. Alogenní prolenové implantáty ve srovnání se sakrospinální fixací v léčbě prolapsu; randomizovaná multicentrická prospektivní srovnávací studie. Čes. Gynek., 2010, roč. 75, č. 2, s. 126-132

Příloha C

Seznam dalších publikací

1. ŠVABÍK, K., SHEK, K.L., DIETZ, H.P. How much does the levator hiatus have to stretch during childbirth? BJOG. 2009, vol. 116, s. 1657-1662 **IF = 3,437**
2. MAŠATA, J, MARTAN, A, ŠVABÍK, K. Severe bleeding from internal obturator muscle following tension-free vaginal tape Secur hammock approach procedure. Int. Urogynecol. J. Pelvic Floor Dysfunct. 2008, vol. 19, no. 11, s. 1581-1583. **IF = 2,523**
3. HUBKA, P, ŠVABÍK, K, MARTAN, A, MAŠATA, J. A serious bleeding complication with injury of the corona mortis with the TVT-Secur procedure: two cases of contact of TVT-S with the corona mortis during cadaver study. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct. 2010, vol. 21, no.9, s.1179-80. **IF = 2,523**
4. MARTAN, A., MAŠATA, J., ŠVABÍK, K.: Konzervativní léčba inkontinence moči. Mod. gynek. porod., 2003, roč. 12, č. 1, s. 98-99
5. DRAHORÁDOVÁ, P., MARTAN, A., MAŠATA, J., ŠVABÍK, K., HUVAR, I., KAŠÍKOVÁ, E. Kvalita života žen po urogynekologických operacích. Čes. Gynek., 2003, roč. 68, č. 4, s. 243-249.
6. ŠVABÍK, K., MARTAN, A. Těhotenství a porod – poruchy pánevního dna a inkontinence moči. Mod. gynek. porod., 2003, roč. 12, č. 1, s. 37-45.
7. ŠVABÍK, K., MARTAN, M. Sexuální hormony v urogynologii, HRT ano či ne? Mod. Gynek. Porod., 2004, roč. 13, Suppl. č. 3, s. 574-579.
8. MARTAN, A., ŠVABÍK, K., MAŠATA, J., KOLEŠKA, T., EL-HADDAD, R., PAVLÍKOVÁ, M. Řešení stresové inkontinence moči u žen operační metodou TVT-S – vztah mezi léčebným efektem operační metody a změnami hodnot ultrazvukových parametrů. Čes. Gynek., 2008, roč. 73, č. 5, s. 271-278.
9. MARTAN, A., ŠVABÍK, K., MAŠATA, J., KOLEŠKA, T., EL-HADDAD, R., PAVLÍKOVÁ, M. Řešení přetrvávající stresové inkontinence moči u žen po neúspěšné operaci TVT-SECUR*. Čes. Gynek., 2009, roč. 74, č. 1, s. 3-7.
10. EL HADDAD, R., MARTAN, A., MAŠATA, J., ŠVABÍK, K., KOLEŠKA, T. Dlouhodobé léčebné výsledky vysoké zadní plastiky s plikací levátorů s použitím sítěky Vypro II. Čes. Gynek., 2009, roč. 74, č. 4, s. 282-285.

Příloha D

Seznam abstrakt a ústních prezentací se vztahem k tématu disertační práce (1. autor)

1. ŠVABÍK, K., MARTAN, A., MAŠATA, J. Stress urinary incontinence before and after vaginal reconstructive surgery. 32nd Annual IUGA Meeting, Cancun, Mexico, 12-16 June, 2007. *Int. Urogynecol. J.*, 2007, vol. 18, Suppl. 1, S 194(357). **IF = 2,523**
2. ŠVABÍK, K., MARTAN, A., MAŠATA, J., EL-HADDAD, R. Vaginal mesh shrinking—ultrasound assessment and quantification. 34th Annual IUGA Meeting, Lago di Como, Italy, 16-20 June 2009. *Int. Urogynecol. J.*, 2009, vol. 20, Suppl. 2, 103, S166 **IF = 2,412**
3. ŠVABÍK, K., MARTAN, A., MAŠATA, J., EL-HADAD, R. Ultrasound assesment of the vaginal mesh shrinking in patient with anterior vaginal wall repair. 39th Annual Meeting of the International Continence Society, San Francisco, USA, 29 September – 3 October 2009. *Neurourol Urodyn*, vol. 28, no. 7, 249, p. 889 – 890. **IF = 2.693**
4. ŠVABÍK, K., MARTAN, A., MAŠATA, J., VYMAZAL, J., DRAHORÁDOVÁ, P.: Dynamic MRI-tool for assessment of the small pelvis during Valsalva maneuver and during cough. *Int. Urogynecol. J.*, 2003, 28th Annual Meeting of the International Urogynecological Association, s. 60.
5. ŠVABÍK, K., MARTAN, A., MAŠATA, J., VYMAZAL, P., DRAHORÁDOVÁ, P. The potential of MRI in algorithm of examination methods before repeated anti-incontinence surgery. , XVII FIGO World Congress of Gynecology and Obstetrics, 2-7.11.2003, s. 35.
6. ŠVABÍK, K., MARTAN, A., MAŠATA, J., DRAHORÁDOVÁ, P., SCHOLBACH, T. Influence of extensive periurethral preparation on urethral perfusin using colour doppler flow quantification. ICS and IUGA congress. Francie, Paříž, 23.-27.8.2004, s. 753-753.
7. ŠVABÍK, K., MAŠATA, J., MARTAN, A., DRAHORÁDOVÁ, P. Does BMI influence the mobility of the urethra? In abstracts of 30th International Urogynecological Association, Copenhagen, Dánsko 7.-12. 8. 2005 (243)
8. ŠVABÍK, K., MAŠATA, J., MARTAN, A., DRAHORÁDOVÁ, P. Influence of BMI on the funnelling and mobility of the urethra. In abstracts of ICS congres, Kanada, Montreal – 28.8.-2.9.2005 (479)
9. ŠVABÍK, K., MARTAN, A., MAŠATA, J., DRAHORÁDOVÁ, P. Uretrální komplikace rekonstrukční vaginální operace. *Praktická urogynekologie XIV*. Mělník 1.12.2005. *Prakt. Gynek.*, 2006, roč. 10, č. 1, s. 31.

10. ŠVABÍK, K., MAŠATA, J., MARTAN, A., DRAHORÁDOVÁ, P. Influence of BMI on the funnelling and mobility of the urethra. In abstracts of 36th International Continence Society, Christchurch, New Zealand 27. 11. – 1. 12. 2006, s.479.
11. ŠVABÍK, K., MARTAN, A., MAŠATA, J., EL HADDAD, R., HUBKA, P., DRAHORADOVA, P. Do Meshes Really Shrink or Do We Fold Them? Abstract from the Joint Meeting of the International Continence Society and the International Urogynecological Association, Toronto, Kanada, 23.-27. 8. 2010
12. ŠVABÍK, K. Ultrasound mesh assessment. EBCOG Congress, Antwerpen 2010, Květen 5-8, Ultrasound and Pelvic Floor workshop
13. ŠVABÍK, K. Rediscovering of the Pelvic Floor, 38th ICS Annual Meeting, Cairo 2008, 20.-24.10. 2008, Ultrasound and pelvic floor, workshop
14. ŠVABIK, K. Gynecologist and the Pelvic Floor, 39th ICS Annual Meeting, San Francisco 29.9 – 3.10.2009, Ultrasound and pelvic floor , workshop
15. ŠVABÍK, K., MARTAN, A. Unsere Ehrfahrungen mit Netzen in Tchechien, Prolift Users Meeting, Vídeň, Rakousko, 12.10.2007
16. ŠVABÍK, K. Geschichte der Inkontinenz Therapie, Merano, Herbsttagung 2007 d. OEGGG und d. Arbeitsgemeinschaften AGO, AGC, AGK und AUB 29.10.2007
17. ŠVABÍK, K. Unsere Ehrfahrungen mit Netzen bei der Beckenbodenrekonstruktion Urogynekologie Tagung, Schwerin, Německo, 24-26.4.2008
18. ŠVABÍK, K., MARTAN, A., MAŠATA, J. Stresová inkontinence moči (USI) před a po vaginálním rekonstrukčním výkonu pánevního dna, restrospektivní studie, Celostátní konference ČGPS, Praha 26.5.2007
19. ŠVABÍK, K., MARTAN, A., MAŠATA, J. Komplikace rekonstrukčních výkonů pánevního dna s použitím implantátů. Celostátní konference ČGPS, Brno 26.-28.5.2006
20. ŠVABÍK, K., MARTAN, A. Imaging of Complication after Antiincontinence Surgery, VIII Congress of the ICGI, Praha 7.-9. 9. 2006
21. ŠVABÍK, K., MARTAN, A., MAŠATA, J., DRAHORÁDOVÁ P. Který z UZ parametrů je optimální? kontrola kvality Celostátní konference – Praktická urogynekologie XIII, Mělník, 3.12. 2004
22. ŠVABÍK, K. Anatomie pánevního dna, Standardizace poruch dolních močových cest - Doškolovací kurz Urogynekologie, 1. LF UK, Praha 5.4.2003

BIBLIOGRAFICKÉ ÚDAJE

Jméno autora: MUDr. Kamil Švabík

Studijní program: Doktorský studijní program v biomedicině

Obor: Experimentální chirurgie

Forma studia: Kombinovaná

Název práce: Cévní zásobení a prokrvení ženské uretry ve vztahu k poruchám kontinence, stanovení vyšetřovacích metod a jejich praktické použití

Rok: 2010

Počet stran: 52

Celkový počet příloh: 4

Vedoucí práce: prof. MUDr. Alois Martan, DrSc.