

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu

**OVLIVNĚNÍ HYPERAKTIVNÍHO MOČOVÉHO MĚCHÝŘE
STIMULACÍ N.TIBIALIS**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí diplomové práce:
PhDr. Ingrid Špringrová, PhD.

Vypracovala:
Dagmar Talová

Praha, 2006

ABSTRAKT

Název práce: Ovlivnění hyperaktivního močového měchýře stimulací n.tibialis

Title: Interference of an overactive bladder by n. tibialis stimulation

Cíl: Cílem této práce bylo ověřit, zda 12-ti týdenní Stollerova aferentní neurostimulace dokáže ovlivnit aktivitu detruzoru močového měchýře pomocí jeho inhibice a tím zlepšit i některé objektivní a subjektivní parametry urgentní inkontinence (uroflowmetrie, plnicí cystometrie, OAB V8 dotazník).

Metoda: Soubor tvořilo sedm pacientek s hyperaktivním močovým měchýřem. Terapie aferentní neurostimulace trvala celkem 12 týdnů. Před zahájením terapie a po jejím ukončení bylo u všech pacientek provedeno urodynamické vyšetření (uroflowmetrie, cystometrie). Všechny pacientky také vyplnily OAB V8 dotazník a to před i po terapii, který hodnotil pouze subjektivní pocity.

Výsledky: Hypotéza, kdy jsme předpokládali snížení hyperaktivity močového měchýře se u 75% pacientek potvrdila, což bylo objektivně prokázáno urodynamickým vyšetřením. Další hypotézu, kde jsme předpokládali zvýšení kapacity močového měchýře jsme nemohli potvrdit ani vyvrátit, protože průměrné zvýšení bylo statisticky nevýznamné. Stollerova aferentní neurostimulace má dlouhodobý efekt u 87,5% pacientek. A tak jsme mohli potvrdit i další hypotézu. Stollerova aferentní neurostimulace má i pozitivní vliv na smíšený typ močové inkontinence.

Klíčová slova: hyperaktivní močový měchýř, Stollerova aferentní neurostimulace, pánevní dno

SUMMARY

Title of work: Interference of an overactive bladder by n. tibialis stimulation

Aim: The aim of this work was to authenticate whether a 12-week-long Stoller's afferent nerve stimulation can influence the activity of the detrusor of the urine bladder through its inhibition and in this way improve some objective and subjective parameters of urgent incontinence (uroflowmetry, filling cystometry, OAB V8 questionnaire).

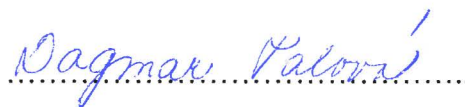
Method: The group consisted of seven female patients with overactive bladder. The therapy of afferent nerve stimulation lasted for 12 weeks. Before the start of the therapy, and after its completion all the patients were examined for urodynamic functions (uroflowmetry, cystometry). All the patients also filled in the OAB V8 questionnaire- before and after the therapy- in which only subjective feelings were assessed.

Results: The hypothesis in which we presupposed the descensus of the hyperactivity of the urinary bladder was validated with 75% of the patients which was demonstrated by urodynamic examination. Further hypothesis in which we presupposed the increase of the capacity of the urinary bladder was not possible to validate or refute as the average increase of the capacity of the urinary bladder was statistically insignificant. Stoller's afferent nerve stimulation has a long-term effect with 87,5% patients. As for it we were able to validate even another hypothesis. Stoller's afferent nerve stimulation has a positive influence even with the mixed type of urine incontinence.

Key words: overactive bladder, Stoller's afferent nerve stimulation, pelvis bottom

Chtěla bych poděkovat PhDr. Ingrid Špringrové PhD. z katedry fyzioterapie FTVS UK v Praze a lékařům urologické a rehabilitační ambulance Městské nemocnice Turnov bez jejichž pomoci by tato práce nevznikla.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury.
V Praze, dne 4. dubna 2006

A handwritten signature in blue ink that reads "Dagmar Talová". The signature is written in a cursive style and is positioned above a horizontal dotted line.

Dagmar Talová

Svoluji k zapůjčení své diplomové práce ke studijním účelům. Prosím, aby byla uvedena přesná evidence vypůjčovatелů, kteří musejí pramen převzaté literatury řádně citovat.

Jméno a příjmení: _____ Č. obč. průkazu: _____ Datum vypůjčení: _____ Poznámka: _____

Obsah

OBSAH	5
ÚVOD	7
1 SYNTÉZA POZNATKŮ	8
1.1 ANATOMIE DOLNÍCH CEST MOČOVÝCH	8
1.1.1 <i>Močový měchýř</i>	8
Cévní zásobení.....	10
Nervové zásobení	10
1.1.2 <i>Uretra</i>	10
Svalovina uretry.....	11
Epitel uretry	11
Submukóza	12
Cévní zásobení uretry	12
Nervové zásobení uretry.....	13
Fixace uretry	13
1.1.3 <i>Anatomie pánevního dna ženy</i>	13
Pánevní dno a fascie malé pánve.....	13
Pánevní vazy (ligamenta)	16
1.2 FYZIOLOGIE MIKCE	18
1.2.1 <i>Anatomické předpoklady kontinence</i>	18
1) Podpůrný systém	18
2) Svěračový systém.....	19
1.2.2 <i>Fyziologie mikce</i>	20
1) fáze plnicí	20
2) fáze vypuzovací.....	21
1.2.3 <i>Řízení mikce a kontinence</i>	22
1) regulace mikce v CNS.....	22
2) periferní inervace dolních močových cest.....	24
1.2.4 <i>Dysfunkce dolních močových cest</i>	28
1) funkce detruzoru.....	28
2) funkce uretry	28
1.3 DIAGNOSTIKA V UROGYNEKOLOGII	30
1.3.1 <i>Přehled základních diagnostických metod</i>	30
1.3.2 <i>Funkční vyšetření, urodynamika</i>	31
1.3.3 <i>Techniky „leak-point-pressure“</i>	33
1.3.4 <i>Sfinkteromanometrie</i>	33
1.3.5 <i>Elektrofyzilogické metody</i>	33
1.4 DEFINICE A KLASIFIKACE INKONTINENCE MOČI	35
1.4.1 <i>Urgentní inkontinence</i>	35
1.4.2 <i>Reflexní inkontinence</i>	37
1.4.3 <i>Stresová inkontinence</i>	37
1.4.4 <i>Paradoxní inkontinence</i>	38
1.4.5 <i>Terminologické novinky</i>	38

1.5 ALTERNATIVY LÉČBY HYPERAKTIVNÍHO MOČOVÉHO MĚCHÝŘE	39
1.6 SANS	41
1.6.1 <i>Historie SANS</i>	41
1.6.2 <i>Princip SANS</i>	41
1.6.3 <i>UroSurge SANS</i>	42
2 CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY	43
2.1 HLAVNÍ CÍL	43
2.2 DÍLČÍ CÍLE	43
2.3 HYPOTÉZY	43
3 METODIKA PRÁCE	44
3.1 CHARAKTERISTIKA SOUBORU	44
3.2 METODIKA PROVÁDĚNÍ TERAPIE	45
3.3 METODY POUŽITÉ KE ZHODNOCENÍ EFEKTU TERAPIE	45
3.3.1 <i>Urodynamické vyšetření- uroflowmetrie</i>	45
3.3.2 <i>Urodynamické vyšetření- plnicí cystometrie</i>	46
3.3.3 <i>OAB V8 dotazník</i>	47
4 VÝSLEDKY	48
4.1 VÝSLEDKY U PRVNÍHO SOUBORU	48
4.1.1 <i>Hodnocení uroflowmetrie</i>	62
4.1.2 <i>Hodnocení plnicí cystometrie</i>	64
4.1.3 <i>Hodnocení OAB V8 dotazníku</i>	66
4.1.4 <i>Shrnutí výsledků</i>	67
4.2 VÝSLEDKY U DRUHÉHO SOUBORU	68
5 DISKUSE	69
5.1 DISKUSE NAD METODIKOU	69
5.2 DISKUSE NAD VÝSLEDKY	71
6 ZÁVĚR	74
POUŽITÁ LITERATURA	75
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ A PŘÍLOHA	78

Úvod

Urgentní inkontinence (UI) je definována dle organizace I.C.S. jako nechtěný únik moče při imperativním nucení na moč. Patofyziologicky může být urgentní inkontinence způsobena nadměrnými sensorickými impulsy z receptorů ve stěně močového měchýře nebo nedostatečnou inhibicí mikčního reflexu. Podíl pacientek s urgentní inkontinencí v populaci inkontinentních je nejčastěji uváděn kolem 30%. [22]

Na základě urodynamického nálezu lze rozlišit motorickou (dle ICS overactive bladder s hyperaktivitou detrusoru) a sensorickou formu urgentní inkontinence (dle ICS overactive bladder bez hyperaktivity detrusoru). Obě formy urgentní inkontinence jsou výsledkem nepoměru mezi aferentními stimulujícími a eferentními tlumícími impulsy. U motorické formy urgentní inkontinence dochází k úniku moče při netlumených detruzorových kontrakcích, v důsledku primární nedostatečnosti mozkové kontroly mikčního reflexu. [15] Uzávěrový mechanismus je zde plně funkční. Přechod od urgentní symptomatologie k urgentní inkontinenci je plynulý. U sensorické formy urgentní inkontinence chybí nekontrolovaná detruzorová aktivita. Mikční reflex je vyvolán zesílenými impulsy z receptorů stěny močového měchýře, při normální centrální inhibici. Často v těchto případech zaznamenáváme kolísání tlaku v uretře. Ať už se jedná o motorickou či sensorickou formu inkontinence metodou první volby je vždy konzervativní terapie, mezi kterou zahrnujeme farmakoterapii (parasymptolytika, betamimetika, svalov relaxancia, tricyklická antidepresiva, estrogyeny a inhibitory syntézy prostaglandinů). Dále to je psychoterapie, trénink močového měchýře, biofeedback, akupunktura a elektroakupunktura a především elektrostimulace. Ta způsobuje kontrakci pruhovaných peri- a parauretrálních svalů se současnou reflexní inhibicí detruzorového svalu.

1 Syntéza poznatků

1.1 Anatomie dolních cest močových

Nejstarší názory na anatomii uzávěru močového měchýře předpokládaly cirkulární svěrač jako analog análního sfinkteru. Později se traduje zjednodušený názor, že měchýř je uzavřen systémem dvou svalů – lissosfinkteru a rhabdosfinkteru. Tyto názory se začaly měnit v padesátých letech. Langreder v roce 1955 ukázal na význam parauteria a veškeré tkáně kolem krčku měchýře, uretry, její mukózy, cévní pleteně v její stěně pro držení moči. Dnešní názory na anatomii měchýře, uretry, uretrovezikálního spojení se začaly formovat hlavně díky studiím Tanaghovým, který problematiku uzávěru měchýře zpracoval v sérii článků na počátku šedesátých let. Podle něj detruzor a uretrální hladká svalovina tvoří kontinuální jednotku. Neexistuje žádná samostatná cirkulární formace, která by mohla být považována za sfinkter. Všechna vlákna hladkého svalu v hrdle měchýře a uretře jsou jen pokračováním svalových vláken detruzoru. Přesto, že četné výzkumy dalších let poněkud zpochybnily názor o celistvosti a kontinuitě svalstva měchýře a uretry, zůstávají jeho studie základem, ze kterého vycházejí současné názory na fyziologii a patofyziologii mikce.[15]

1.1.1 Močový měchýř

Močový měchýř (vesica urinaria) je uložen na diaphragma urogenitale, za sponou stydkou a pokud není naplněn, nepřesahuje její horní okraj. Od spony stydké ho odděluje spatium retropubicum (prostor vyplněný řídkým vazivem). Zadní stěna měchýře je v kontaktu s klenbou poševní a děložním hrdlem přes septum vesicovaginale (vazivová ploténka). Obě strany měchýře odděluje od postranních stěn pánve spatium paravesicale. Popisujeme na něm tyto části: fundus (baze měchýře), corpus (střední část), apex (vrchol směřující kranálně), cervix (zúžení ve fundu, kde začíná močová trubice). Trigonum vesicae je trojúhelníkovitá oblast ve fundu měchýře ohraničená ústími ureterů a ústím močové trubice. Ústí ureterů spojuje plica interureterica – slizniční řasa podložená svalovinou. Mezi ústími ureterů a vnitřním ústím uretry jsou valy tvořené tzv. Bellovými svaly. Při zadním okraji vnitřního ústí uretry je sliznice vyvýšená cévnatým vazivem (tzv. uvula vesicae).[5,10]

Fixace močového měchýře:

- uložením na diaphragma urogenitale;
- fundus vesicae je fixován směrem dozadu prostřednictvím ligg. vesicouterina, se symfýzou ho spojují ligg. pubovesicalia;
- corpus a apex vesicae jsou fixovány adventicií a paracystiem (řídke vazivo pánve, ve které přechází adventicie); [5]

Stavba stěny močového měchýře:

- Sliznice je tvořena přechodným epitelem, kromě oblasti trigona je složena v řasy.
- Podslizniční vazivo je řídké a v poměrně vysoké vrstvě – umožňuje vyhlazování slizničních řas při zvětšující se náplni močového měchýře.
- Svalovina (hladká): popisují se tři vrstvy, které lze však přesněji odlišit pouze na úrovni trigona, v ostatních částech měchýře jsou vlákna jednotlivých vrstev propletená:

A/ vnitřní síťovitá (plexiformní) vrstva

B/ střední cirkulární vrstva - kolem krčku měchýře vytváří m. sphincter vesicae

C/ zevní podélná vrstva

Se zevní vrstvou svaloviny souvisejí dvě protisměrné svalové smyčky v oblasti hrdla měchýře: m. pubovesicalis (otevívá se dorzálně) a m. rectovesicalis (otevívá se ventrálně).

M. trigonalis je svalovina stěny trigona. Povrchová vrstva je přímým pokračováním svaloviny ureterů, při své kontrakci rozevívá jejich ústí, hluboká vrstva je pokračováním ureterové pochvy (jedna z vrstev svaloviny ureterů), její funkcí je uzávěr ústí ureterů. Mezi těmito dvěma vrstvami jsou i buňky střední (cirkulární) vrstvy svaloviny měchýře.

[5, 6, 10, 33]

Z funkčního hlediska je významné dělení svaloviny na detruzorový a sfinkterový systém:

- a) Detruzorový systém je tvořen všemi třemi vrstvami svaloviny močového měchýře.
 - b) Sfinkterový systém je tvořen dolním úsekem střední (cirkulární) vrstvy (m. sphincter vesicae), svalovinou m. trigonalis a m. pubovesicalis a m. rectovesicalis. [10]
- Adventicie je obal z kolagenního vaziva tam, kde měchýř nekryje peritoneum (přední a spodní plocha a část zadní plochy měchýře). [5]

Funkce močového měchýře:

Močový měchýř má dvě základní funkce: 1. shromažďování moči

2. vyprazdňování [33]

Kapacita je 500 – 700 ml (při ochabnutí svaloviny i více), nucení na moč (fyziologická kapacita) začíná cca při náplni 250 – 300 ml. [5]

Cévní zásobení

Tepny k měchýři přicházejí z a. iliaca interna. Jsou to aa. vesicales superiores a inferiores. Spolu s nimi se na výživě zúčastňují spojky s a. uterina a a. obturatoria. Venózní síť je bohatá a zvláště při bázi měchýře tvoří bohaté plexy. Mnohdy varikózní a velmi silné vv. vesicales odvádějí krev do v. iliaca interna.[35]

Nervové zásobení

Nervové zásobení k měchýři přichází z plexus vesicalis (pl. pelvicus), který leží po obou stranách fundu měchýře v bázi postranního parametria (lig. cardiale). Sympatická vlákna přicházejí v dolním hypogastrickém plexu ze segmentů Th₁₀- L₂. Parasympatická inervace jde prostřednictvím nn. pelvici z mikčního centra v segmentech S₂- S₄. Jejich vlákna se spojují se sympatickými vlákny a tvoří zmíněný plexus pelvicus. Další sympatická vlákna jdou do lumbální a pánevní části sympatických ganglií. [35]

1.1.2 Uretra

Její normální délka je u ženy 3- 5 cm. Podle průběhu dělí DeLancey uretru na tři části:

- a) intramurální (ve stěně měchýře) dlouhou necelý jeden centimetr, kde se převážně uplatňuje účinek m. sphincteris vesicae a tvoří asi 15% její celkové délky
- b) pelvickou střední část (od 15%- 60% délky) s m. sphincter urethrae, úponem zadních pubouretrálních ligament a závěsnou fixací pochvy
- c) diafragmatickou část procházející pánevním diafragmatem (mezi 60%- 75% délky) a
- d) perineální, distální část

Úseku uretry, kde uretra prochází bázi měchýře, říkáme krček měchýře. Ve svých distálních dvou třetinách je uretra v těsném spojení s pochvou, se kterou má stejný embryonální základ. [35]

Svalovina uretry

Uretra je tvořena v proximální části hladkým svalem m.sphincter vesicae, distálněji pak přistupuje komponenta příčně pruhovaného svalu – m.sphincter urethrae.

Příčně pruhovaná svalovina uretry (m. sphincter urethrae) leží zevně od vnitřní longitudinální vrstvy hladkého svalu. Lze je identifikovat již od prostupu uretry stěnou měchýře, převážně na její přední stěně a nemá v tomto místě velký vliv na uzávěr uretry. Nejsilnější je na přední ploše střední třetiny uretry a distálním směrem mizí. V proximální části mají její vlákna cirkulární směr a obkružují uretru a pochvu. Distálně leží na diafragmatu urogenitálním a má s ním četná spojení. Některá vlákna obkružují jak uretru, tak i pochvu (podle DeLancey je vhodnější název uretrovaginální sfinkter), zatím co jiná jdou laterálně a spojují se s diafragmatem pánevním při jeho úponu k rami pubici (podle DeLancey m. compressor urethrae). Terminální část uretry běží v těsné blízkosti m. bulbocavernosus, ale jeho vlákna se s uretrou nespojují a jejich kontrakce nemá uzavírací účinek. Tato konečná část uretry je tvořena fibrózní tkání, bez jakékoliv svalové příměsi.

Na základě histochemických studií u psů lze rozlišit dva typy svalových vláken zevního svěrače. Typ I, který tvoří 35% veškeré svaloviny a jehož podíl klesá směrem distálním, jsou pomalu se kontrahující vlákna, resistantní proti únavě, která jsou zodpovědná za kontinenci v klidu. Jsou odlišná od svalových vláken pocházejících od m. levator ani. Typ II tvoří rychle se kontrahující vlákna, která se uplatňují za stresových situací. Převaha vláken typu I v periuretrální i anální oblasti dokládá, že tyto svaly jsou určeny k udržení tonu po dlouhé období. [12]

Další podíl příčně pruhovaných vláken přichází od pars pubica m. levator ani (m. pubococcygeus) z laterální strany. Tato vlákna jsou zavzata do vaginální stěny a upínají se do zevní třetiny uretry. Také histochemicky se liší od m. sphincter urethrae.[35]

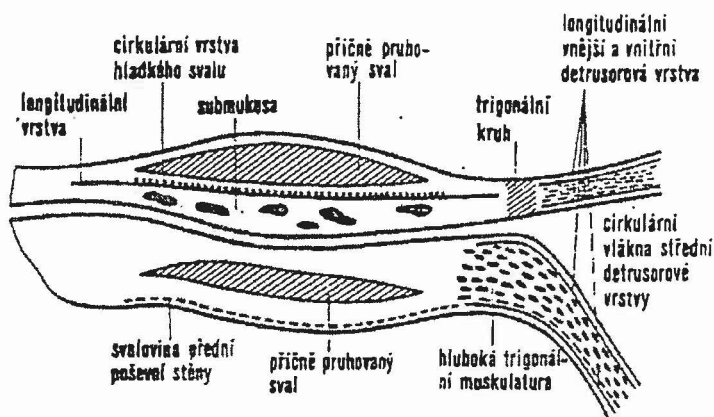
Epitel uretry

Epitel vystýlající vnitřní plochu uretry je v horní části vrstevnatý přechodní stejně jako v měchýři. Distálně tento epitel přechází ve vrstevnatý dlaždicový, který je pokračováním epitelu poševního introitu. Jejich hranice se za života mění v závislosti na estrogenní situaci. S přibývajícím věkem estrogenní receptory mizí. [35]

Submukóza

Pro uzavírací funkci uretry má významnou roli její mukóza a submukóza. Pro pochopení jejich významu je třeba si uvědomit, že celková tloušťka hladkého a příčně pruhovaného svěrače je přibližně stejná jako tloušťka submukózy. Na význam submukózy v mechanismu kontinence poukázal již Langreder . V oblasti uretry jsou četné venózní plexy, zvláště v oblasti hrdla (pl. vesicalis, pl. pudendus, pl. uretrovaginalis). Bohatě kavernosní pleteně ve stáří mizí a tato skutečnost se dává do souvislosti se změnami v uzavírací funkci uretry ve stáří. V submukóze lze odlišit tři venózní systémy. První tvoří těsně pod epitelem běžící vény, které komprimují stěny uretry proti sobě a vytvářejí vodotěsný uzávěr uretry. Druhý systém je patrný hlavně ve fertilním období ženy a nachází se v proximální třetině uretry a je zásobován četnými arteriovenózními anastomózami. Náplň těchto plexů významně přispívá k uzávěrovému mechanismu. S přibývajícím věkem počet anastomóz klesá. Třetí venózní plexus je přímo nad zevním ústím uretry. [35]

Obr.1 Sagitální řez uretrou [35]



Cévní zásobení uretry

Tepny pro uretru jdou z aa. vesicales inferiores a a. vaginalis, která je větví a. uterina. Zevní část uretry je zásobena z a. pudenda interna. [35]

Nervové zásobení uretry

Nervy pro uretru přicházejí jednak z plexus pelvicus. Inervaci příčně pruhovaného svalu zajišťují pánevní parasymptikus (vlastní m. sphincter urethrae) a n. pudendalis (část svalových vláken z m. pubococcygeus). [35] Obvykle se soudilo, že m. sphincter urethrae (rhabdosphincter) je inervován, stejně jak svaly dna pánevního, z n. pudendalis. Podle Goslinga [12] je však inervován z pl. pelvicus. Od svalstva pánevního dna se liší i histologicky, má kratší svalová vlákna a obsahuje méně acetylcholinesterázy. [35]

Fixace uretry

V oblasti mezi proximální, intramurální částí uretry až po její prostup urogenitálním diafragmatem odstupují od uretry a přední poševní stěny vazivová vlákna směřují dopředu – ligg. pubourethralia, která fixují uretru směrem dopředu k pánevním kostem a k arcus tendineus fasciae pelvis. Směrem dozadu jdou vazivová vlákna od hran pochvy (sulci paraurethrales) k m. levator ani (k jeho pars pubococcygea). Protože je pochva a uretra intimně spojena ovlivňuje tento závěs pochvy i pozici uretry. [35]

1.1.3 Anatomie pánevního dna ženy

Když ve vývoji člověka došlo k situaci, že zaujal trvale vzpřímenou pozici, dostal se pánevní východ na nejnižší místo břišní dutiny, do místa největšího intraabdominálního tlaku. Tato situace si vyžádala vývoj podpůrného systému, který by bránil výhřezu pánevních orgánů. U ženy ovšem tento systém musel nejen bránit sestupu orgánů, ale též umožnit při porodu průchod velkého plodu. Tak došlo k vývoji fibromuskulárního pánevního dna a systému viscerálních ligament a fascií, které udržují pánevní orgány v poloze nad otevřenou částí pánevního dna.[35]

Pánevní dno a fascie malé pánve

Pánevní dno se skládá ze dvou částí:

- a) diaphragma pelvis, která tvoří m. levator ani a m.coccygeus (pubococcygeus) a
- b) diaphragma urogenitale, což je tenká trojúhelníková svalová deska mezi rameny kosti sedací a stydké, tvořená m. transversus perinei profundus a superficialis, m. ischiocavernosus a m. bulbocavernosus a fasciální pochvou.

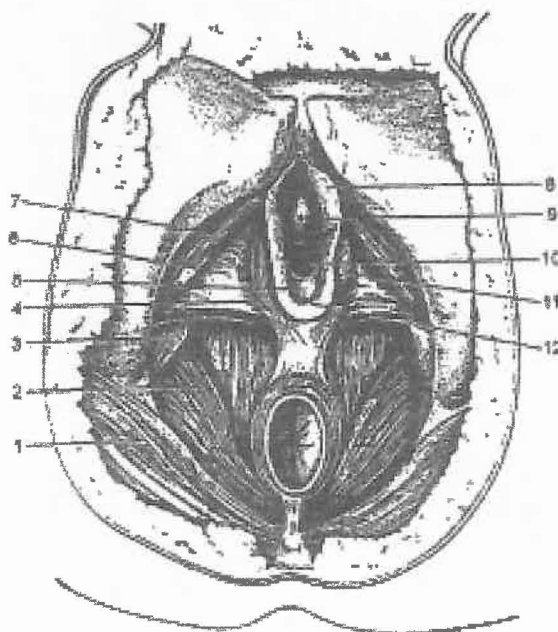
Dnešní názory na pánevní topografii a funkci jednotlivých složek pánevního dna jsou ovlivněny posledními studii DeLanceovými. Z jeho studií vyplývají i některé změny

v názvosloví, se kterými se setkáváme v literatuře. Podle něj m. transversus perinei profundus prakticky neexistuje a urogenitální diafragma je tvořena téměř výlučně pojivovou tkání jen s ojedinělými svalovými vlákny. Proto DeLancey užívá místo diaframa urogenitale název perineální membrána. Její hlavní význam je v tom, že pomáhá pánevnímu dnu odolávat zvýšenému intraabdominálnímu tlaku a vlivu gravitace.

Diaphragma pelvis je tvořena převážně m. levator ani. Má dvě zakřivení: jedno v sagitální rovině, druhé v rovině trnsverzální. Jeho konkavita se mění podle toho, zda se kontrahuje, nebo je relaxováno. Funkčně nejdůležitější je pars pubica m. levatoris ani (zvláště její části m. pubococcygeus a m. puborectalis), která podporuje orgány procházející diafragmatem urogenitálním (perineální membránou) skrze hiatus urogenitalis. Vysílá k nim četná vlákna (k análnímu sfinkteru, svalům perinea, pochvě a uretře), která se ve střední čáře za pochvou a uretrou spojují. Při kontrakci tyto vlákna zvedají pochvu a hrdlo měchýře táhnou dopředu. Pars iliaca m. levatoris odstupuje od fibrózního ztlustění fascie kryjící m. obturator internus a nazývá se arcus tendineus levatoris ani. [35]

Obr. 2-Pánevní dno- pohled zdola [35]

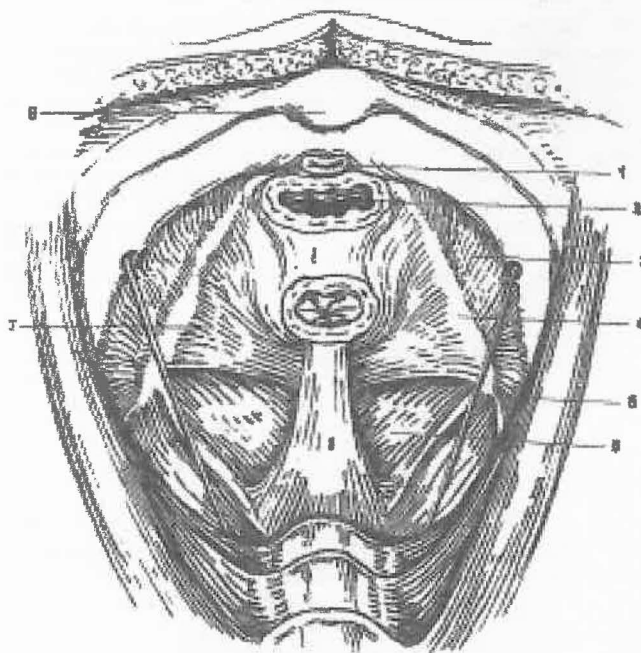
- 1- m.gluteus max., 2-m.levator ani, 3-m.obturator int., 4-m.bulbocavernosus, 5- hymen,
6- diaphragma urogenitale, 7- m.ischiocavernosus, 8- labium minus, 9- zevní ústí uretry, 10-
ostium vaginale, 11- bulbus vestibuli, 12- fossa navicularis



Odtud se svalové snopce ilické části levátoru táhnou za rektum a spojují se s kontralaterální částí v anococcygeální rafe. (m. puborectali a m. iliococcygeus). Této části se také říká levátorová plotna. Ta podporuje rektum, horní část pochvy a dělohu v jejich poloze. Její téměř horizontální průběh je dán jejím táhnutím pubcoccygeální částí levátoru směrem dopředu.

Obr. 3- Pánevní dno- pohled shora [35]

1- uretra, 2- pochva, 3- m.obturator int., 4- arcus tendineus m.levatoris ani, 5-nervus obturatorius, 6- pars iliaca m.levatoris ani, 7- pars pubica m.levatoris ani, 8-stydká spona



Z abdominální strany levator ani kryje fascia diaphragmatis pelvis superior s vazivovým zesílením ve středu, kde se spojuje s viscerální fascií. Tato kondenzace e nazývá arcus tendineus fasciae pelvis. Laterální stěny pánve kryje fascia pelvis parietali spojující se s fascia pelvis visceralis (fascia endopelvina), která kryje povrch pánevních orgánů. Vychází z adventicie pánevních orgánů a pojivové tkáně, která kryje svaly pánevní stěny a vedle toho, že zprostředkuje nervové zásobení těchto orgánů, má i podpůrnou funkci v tom, že spojuje pánevní orgány s pánevní stěnou. Endopelvicá fascie je tvořena pletivem kolagenních a elastických vláken s příměsí vláken hladkého svalu, jako např. v oblasti pubocervikální fascie.[35]

Pánevní vazy (ligamenta)

Pojmem ligamentum obvykle rozumíme zhuštění pojivové tkáně spojující pevně např. kosti, ale též peritoneální hřebeny, duplikatory, nebo např. ztlustění, jako např. v endopelvické fascii. V těchto případech jsou ligamenta tvořena směsí různých tkání a mají také různou funkci.

Plica lata je peritoneální duplikatura táhnoucí se laterálně od těla děložního směrem k pánevní stěně. Nemá žádnou závěsnou funkci. Mimo tohoto vazy odstupují od hrdla děložního a proximální části pochvy ztlustění endopelvické fascie, která fixují tyto orgány k laterální stěně poševní – *lig. cardinale* a k vyhloubení os *sacrum* – *lig. sacrouterinum*. Tato dvě ligamenta jsou prvotní důležitostí v závěsu dělohy a pochvy. Horní třetina pochvy je tažena dozadu sakrouterinním ligamentem. Před pochvou je na této úrovni vezikovaginální prostor, vzadu Douglasův prostor. Ve střední části je pochva laterálně fixovaná k *arcus tendineus fasciae pelvis*, což je zesílení obturátorové a levátorové fascie. Tato laterální fixace, spolu se spojením s děložním hrdlem, *lig. cardinale* a diafragmatem urogenitálním k os *pubis* umožňuje stabilní polohu přední poševní stěny. Pojivová tkáň adventicie přední poševní stěny a těchto uvedených formací tvoří tzv. pubocervikální fascii. Směrem dozadu a laterálně je pochva spojena s endopelvickou fascií jako rektovaginální septum. Směrem dopředu končí toto septum na *perineu*.

Závěs uretry je důležitý v patofyziologii inkontinence moči. Závěs proximální uretry je zajištěn částí endopelvické fascie, která spolu s přední částí poševní stěny vytváří pod uretrou lůžko, které je laterálně fixované k *arcus tendineus fasciae pelvis*. *Arcus tendineus* je vazivové ztlustění v endopelvické fascii jdoucí od dolního okraje pubických kostí směrem k *spina ossis ischii*. Fixace endopelvické fascie laterálně v místě odstupu m. *levatoris ani* od m. *obturator* (*arcus tendineus levatoris ani*) umožňuje při jejich kontraci elevaci, nebo pokles uretry. Při vzestupu intraabdominálního tlaku je tlačena uretra svou zadní stěnou proti tomuto podpůrnému lůžku. Tím se uzavře lumen uretry, zvýší intrauretrální tlak a je zajištěna kontinence. Je tedy zachování integrity této fixace k *arcus tendineus* a levátoru ani podmínkou pro zachování kontinence. Fixace ke svalům pánevního dna je nutná pro volní relaxaci a pokles uretrovezikálního spojení na počátku mikce a naopak uzavření uretry na jejím konci. Distální část uretry je pevně spojena s poševní stěnou a spolu s ní s diafragmatem pánevním k pubickým kostem.

Významnou roli pro uretru znamenají *ligg. pubourethralia*. [34] Mají tři části. *Pars anterior* patří k subkutánním partiím vulvy a klitoris. Střední část jde od uretry k fascii

levátorů. Silnější a funkčně nejdůležitější je vazivově svalová pars posterior (lig. pubourethrale dorsalis), která se upíná k pars pubica m. levatoris ani a k arcus tendineus resp. na fibroelastická ztlustění, laterálně od hrdla měchýře. Nejsou téměř napjatá, ale mohou se kontrahovat a pomáhají tak k otevření hrdla při kontrakci detruzoru. Mají tak význam jak v aktivní, tak pasivní složce uzávěrového mechanismu. U žen se stresovou inkontinencí, stejně jako u žen, které rodily, jsou zvláště chabá. Olesen a Grau nepovažují chabost za důsledek traumatického poškození, nýbrž za důsledek sklouznutí hrdla měchýře dopředu při nedostatečné fixaci hrdla směrem dozadu. Podle jejich koncepce je hrdlo drženo ve své poloze dvěma kličkami: 1) svalově vazivovou vycházející z m. pubococcygeus, která podporuje hrdlo zezadu a 2) fasciální, která obkružuje hrdlo zezadu a brzdí jeho dislokaci směrem dopředu.[28]

Močový měchýř je uložen za sponou. Zatímco spodina měchýře a uretra jsou fixována poměrně pevně k diafragmatu urogenitálnímu, směrem vzhůru jsou corpus a apex volné a jsou kryty na horní a zadní ploše peritoneem. Mezi sponou a měchýřem je prostor vyplněný řídkým vazivem a tvoří spatium retropubicum (cavum Retzii). Po stranách je řídké vazivo (recessus paravesicales). Vzadu peritoneum přechází na přední plochu dělohy a tvoří excavatio vesicouterina. Mezi klenbou poševní a děložním hrdlem a zadní stěnou měchýře, je vazivové ztlustění – septum vesicovaginale. Fundus měchýře k hrdlu děložnímu poutá lig. vesicouterinum. [35]

1.2 Fyziologie mikce

1.2.1 Anatomické předpoklady kontinence

Anatomické struktury významné pro zachování kontinence během zvýšení intraabdominálního tlaku (IAT) můžeme rozdělit do dvou systémů:

1. Podpůrný systém
2. Svěračový systém

Nezbytným předpokladem pro správnou funkci obou těchto systémů je zachovalá inervace dolních močových cest a svalů pánevního dna. [7, 26]

1) Podpůrný systém

Podpůrný systém tvoří podporu pro močový měchýř, uretrovezikální junkci (UVJ) a uretru, podílí se na udržování jejich polohy. Hlavní součásti podpůrného systému jsou: endopelvická fascie, arcus tendineus fasciae pelvis, přední poševní stěna (resp. pochva a její závěsný aparát) a m. levator ani. Endopelvická fascie je list pánevní fascie, který pokrývá pánevní orgány. Oboustranně připevňuje děložní hrdlo a pochvu k pánevním stěnám. Část, která jde od děložního hrdla se nazývá parametrium, distálním směrem pokračuje jako paracolpium (jde od stěn pochvy). Arcus tendineus fasciae pelvis (ATFP) je zesílení fascie m. obturatorius internus. Je to místo úponu parakolpií. Popisuje se též jako vazivové ztluštění v endopelvické fascii, které jde od dolního okraje os pubis ke spina ischiadica. [4, 7, 11, 26]

Pochva a její závěsný aparát:

I. etáž (level I) – kraniální třetina pochvy: v místě přechodů přední a zadní stěny je pochva ukotvena ke stěnám pánve pomocí parakolpií (ta jsou v této oblasti tvořena perivaskulárním pojivem, hladkou svalovinou, krevními a lymfatickými cévami a nervy). Tato část pochvy probíhá vstojně téměř horizontálně a tvoří podporu baze močového měchýře.

II. etáž (level II) – střední třetina pochvy: v této oblasti je k přední stěně pochvy pevně připojena uretra. Pochva má motýlovitý průřez, přední křídla jsou fixována k m. levator ani a ATFP (fascia pubocervicalis – tvoří ji přední vaginální stěna a endopelvická fascie), zadní křídla jsou spojena krátkými vazy s m. levator ani a rektem (fascia puborectalis – tvoří ji

zadní poševní stěna a endopelvicí fascie). Fascia pubocervicalis je významná z hlediska podpory UVJ, tvoří vrstvu („hammock“), proti které je při zvýšení IAT stlačována uretra.

III. etáž (level III) – distální třetina pochvy: v této části má pochva průřez tvaru písmene „U“; je přímo spojena s okolními strukturami bez vymezeného paracolpia. S její přední stěnou splývá uretra, vzadu je spojena s perineem, po stranách s mm. levatores ani. Pochva je pevně spojena i s perineální membránou, která jí tvoří oporu kraniálně od hymenálního prstence. [13, 29]

M. levator ani je součástí svalového pánevního dna. Pokud dobře funguje (udržuje konstantní tonickou aktivitu), je hiatus urogenitalis sevřený a vazivová tkáň (závěsný aparát) je v minimálním napětí a stabilizuje pánevní orgány ve správné poloze nad pánevním dnem. Wei a DeLancey [33] tuto situaci přirovnávají k lodi, která kotví v přístavu – plave na vodě a je po stranách upevněna pomocí lan. Loď je analogií pochvy, lana jsou přirovnána k ligamentům a voda ke svalům pánevního dna. Pokud hladina vody poklesne, lana jsou nucena držet plnou váhu lodi bez podpůrné funkce vody. Pokud tedy chybí podpůrná funkce svalů pánevního dna, závěsná ligamenta jsou přetížená a časem může dojít k jejich povolení, protažení a zeslabení.

2) Svěračový systém

Svěračový systém uretry je tvořen příčně pruhovaným svalstvem, hladkým svalstvem a cévními pleteněmi v submukóze uretry. Předpokládá se, že se tyto prvky rovnoměrně podílejí na klidovém uretrálním uzávěrovém tlaku. Anatomicky je možné uretru v průběhu její délky procentuálně rozdělit (0 = vnitřní uretrální ústí, 100= zevní uretrální ústí). Do 15% délky zasahují svalová vlákna detruzoru močového měchýře. Tam, kde tato vlákna končí, začíná příčně pruhovaný sfinkter uretry, který končí až v 64% uretrální délky. V 54% délky začíná příčně pruhovaná svalovina diaphragma urogenitale, m. compressor urethrae a m. sphincter urethrovaginalis, jde souvisle s příčně pruhovaným sfinkterem uretry a zasahuje až do 76% uretrální délky. [4, 7, 11, 26, 33, 35]

1.2.2 Fyziologie mikce

Činnost měchýře a uretry nelze studovat odděleně, protože tvoří funkční jednotku. Měchýř má dvě základní funkce: slouží k zadržování a shromažďování moče a k jejímu vyprazdňování. Na obojím se podílí jak měchýř, tak uretra.[35]

1) fáze plnění

Během plnění měchýře stoupá intravezikální tlak jen zcela nepatrně (asi o 1-2 cm H₂O na 100 ml náplně) a dosahuje tedy při maximální náplni hodnot asi 10-15 cm H₂O. Objem se zvětšuje, napětí svalových vláken stoupá. Tím dochází k zvýšení tonu protisměrných kliček v hrdle měchýře a tak ke zvýšení uretrálního odporu (intrauretrálního tlaku) v tomto místě.

Proprioceptivní podněty ze stěny měchýře jdou též do pudendálního jádra v sakrální míše, které vysílá podněty k příčně pruhovanému zevnímu sfinkteru uretry. Jeho zvyšující se tonus napomáhá též ke zvyšování intrauretrálního tlaku (guarding reflex). Zatím co tvar měchýře se mění, bazální plotna zůstává v neměnné poloze, absolutně plochá, kolmá na osu uretry a vnitřní ústí uretry je trvale uzavřeno. Podněty z plnicího se měchýře jdou do detruzorového jádra mikčního centra. V novorozeneckém a dětském věku není toto centrum trvale inhibováno z CNS, protože nervové dráhy nejsou ještě plně myelinizovány a reaguje naprosto automaticky. Při určité náplni dojde ke kontrakci detruzoru a zcela automatickému vyprázdnění měchýře. V pozdějším věku, v důsledku postupující myelinizace a vlivem výchovy dítěte, nabývá převahy tlumivý vliv vyšších nervových center. Za normálních okolností je tato kontrola neuvědomělá a způsobuje vyřazení mikčního centra. Na inhibici se podílí též sympatikus. Jeho aktivita je stimulována rozepínáním měchýře a způsobuje jednak inhibici detruzoru aktivací beta receptorů v jeho stěně a jednak zvyšuje uretrální odpor stimulací alfa receptorů hrdla. Při vyšším intravezikálním tlaku nebo náhlém zvýšení nitrobršního tlaku dochází, cestou n. pudendalis, ke zvýšení tonu zevního svěrače, což rovněž vede ke zvýšení uretrálního odporu. [35]

2) fáze vypuzovací

Mikční reflex je vyvolán propioceptivními podněty z měchýře, které jsou vedeny cestou plexus pelvicus do zadních míšních provazců a jimi do CNS. Je-li vhodná doba k mikci, pak pomine inhibiční vliv nadřazených center na mikční centrum v sakrální míše a jeho činnost se stane automatickou. Asi 5 – 12 sekund před mikcí nastane relaxace pánevního dna a příčně pruhovaného svalu uretry. Tím poklesne uretrovezikální spojení a bazální plotna nabývá tvaru trychtýře, uretra se relativně zkrátí a její vnitřní ústí se rozšíří. Zároveň se kontrahuje vnitřní longitudinální vrstva detruzoru, která dále pootevře vnitřní ústí uretry. Protisměrné kličky zevní longitudinální vrstvy pak probíhají šikmo a nemají tudíž uzavírací efekt. Vnitřní uretrální ústí se tak dostává do nejnižšího bodu spodiny močového měchýře, do místa maximálního intravezikálního tlaku a nastává odtok moči. Na počátku mikce se kontrahuje bránice a svaly stěny břišní a tím se zvyšuje intraabdominální tlak. Po jejím ukončení nastává opačný děj. Příčně pruhovaný sval se kontrahuje, baze měchýře se zvedá, nálevkovité rozšíření uretry mizí odspodu nahoru.

V průběhu první fáze (plnění močového měchýře) je detruzor tlumen stimulací beta-receptorů a současně je tonizováno hladké svalstvo uretry stimulací alfa-receptorů. Současně je tonizován i příčně pruhovaný sval uretry. V průběhu mikce nastává obrácený poměr. N. pelvicus přenáší podněty (parasympatická stimulace), které vedou ke kontrakci detruzoru. Současně je tlumen sympatikus a snižuje se stimulace beta-receptorů a tonizující účinek alfa-receptorů v uretře. K tomu přistupuje volní relaxace příčně pruhovaného svalu.[25]

1.2.3 Řízení mikce a kontinence

1) regulace mikce v CNS

Na konci šedesátých let publikoval Bradley svůj názor na funkci dolních močových cest. Podle něj je souhra mezi jednotlivými úrovněmi, podílejícími se na řízení mikce, zajištěn několika způsoby. Vyslovil koncept 4 reflexních smyček (oblouků), v nichž zvláštní roli hraje primární centrum umístěné v pons cerebri. [3] Je tvořeno mnoha miliony krátkých neuronů a synapsí. Jeho funkcí je zesílit a prodloužit reflexní kontrakci detruzoru. Jdou sem proprioceptivní impulzy z detruzoru a odtud motorické impulzy do mikčního centra v sakrální míše cestou tractus reticulospinalis.

1. smyčka. Tvoří ji obousměrné spojení mezi centrem ve frontálním laloku a primárním centrem v pontu. Mikční centrum ve frontálním laloku je uloženo před sulcus centralis a dostává sensorické podněty z periferie, to znamená z měchýře, příčně pruhovaného svalu uretry, svalů hráze i z kmene mozkového a ihned vysílá podněty zpět. Ručí za volní kontrolu detruzorové kontrakce inhibicí primárního centra v pons. Tato dráha může být porušena různým způsobem. Mohou to být difúzní mozkové příčiny, jako je Alzheimerova choroba Huntingtonova chorea, myxedém, nebo ložiskové změny při traumatu hlavy, nebo při okluzních chobách mozkových cév (stařecká aterosklerosa), Parkinsonově chorobě, roztroušené skleróze, tumoru frontálního laloku, nebo při hydrocefalu. Následkem je detruzorová hyperreflexie a ztráta volní kontroly nad detruzorem.

Cestou ke kmeni mozkovému procházejí neurony thalamem a bazálními ganglii.

V thalamu končí tractus spinothalamicus, který sensorické podněty z měchýře a uretry vede do mikčního centra v mozku. Bazální ganglia mají rozličnou motorickou funkci a kontrola činnosti detruzoru je jednou z nich. Markantně se to projevuje u Parkinsonovy choroby. Projevy nestability měchýře a urgentní inkontinence provázejí tuto chorobu ve vysokém procentu (45% - 75%). Některé biochemické a farmakologické studie prokazují, že v substantia nigra se tvoří dopamin. Ten je transportován do bazálních ganglií, kde určuje funkci buněk. Bazální ganglia potlačují kontrakční aktivitu močového měchýře. Při nedostatku dopaminu je tato funkce oslabena.[25] Protože se počátek tohoto onemocnění vyskytuje nejčastěji mezi 50.- 60. rokem života, bývá únik moči chybně považován za urgentní inkontinenci.

Také mozeček vykonává inhibiční vliv na měchýř. Sem přicházejí veškeré sensorické podněty z měchýře a uretry. Jeho onemocnění (opět např. roztroušená skleróza) se projeví netlumenými detruzorovými kontrakcemi s vysokou amplitudou.

Limbický systém, který kontroluje všechny autonomní funkce, ovlivňuje kontrolu močení při všech afektivních reakcích (smích, strach a apod.). [35]

2.smyčka představuje klíčovou dráhu mikčního reflexu, protože spojuje primární mikční centrum v pons s mikčním centrem v sakrální míše. Dlouhá cesta senzorických podnětů z oblasti měchýře do mozkového kmene, umožňuje zesílení a prodloužení detruzorové kontrakce při mikci, která je nutná pro úplné vyprázdnění měchýře. U některých pacientů se známkami stresové inkontinence umožní měření časů mezi podnětem a odpovědí odhalit příčinu inkontinence v neuropatickém poškození. Míšní onemocnění, která mohou ovlivnit funkci měchýře a uretry, jsou dosti častá. Hlavně cévní poškození, způsobená aterosklerosou, nebo diabetem mellitem, mohou způsobit neuropatická poškození. Podobně nacházíme poruchy mikce při meningomyelocéle, roztroušené skleróze. Úplné poškození, např. traumatem, tumorem, nebo spondylózou krční páteře, má za následek areflexii detruzoru. [35]

3.smyčka zahrnuje spojení měchýře s nucleus pudendalis mikčního centra v sakrální míše.[35]

4.smyčka obsahuje supraspinální a segmentální inervaci příčně pruhovaného svalu uretry (zevní svěrač).

Mícha končí ve výši prvního lumbálního obratle v conus medullaris. Zde nervová vlákna vystupují na povrch a tvoří cauda equina. V conus medullaris jsou obsaženy segmenty S₁-S₅ a tato oblast je důležitá při regulaci zadržování a vyprazdňování moče, při defekaci a ovlivňuje i sexuální funkce. Dysfunkci měchýře způsobenou lézí v oblasti cauda equina může způsobit prolaps bederní meziobratlové ploténky, trauma v této oblasti, spina bifida nebo herpes zoster. [35]

2) periferní inervace dolních močových cest

Správná funkce měchýře a uretry je zajištěna komplexní inervací, na které se podílí mikční centrum v sakrální míše, vegetativní nervstvo zásobující měchýř a uretru a somatická inervace zevního svěrače.

1. mikční centrum v sakrální míše

Anatomickým centrem mikčního reflexu je mikční centrum v sakrální míše (Budgeovo centrum). Je situováno do oblasti S₂-S₄. V průběhu života se mícha zpomaluje ve svém růstu a tak se relativně zkracuje, takže v dospělosti toto centrum odpovídá na páteři asi Th₁₂-L₁. V šedé hmotě těchto segmentů jsou dvě detruzorová a dvě pudendální jádra.

Detruzorové jádro obstarává motorickou inervaci pro detruzor a mimo mikci je trvale inhibováno CNS, pudendální jádro pro příčně pruhovaný svěrač. Každé z těchto jader je navzájem spojeno s ostatními. Senzorické podněty ze submukózy, mukózy detruzoru, ale též ze svaloviny dna pánevního a hráze jdou do detruzorového a pudendálního jádra. Z detruzorového jádra vycházejí impulzy předními kořeny míšními a jako nn. pelvici končí v pánevních gangliích (plexus pelvicus).

Pudendální jádro je trvale tonicky aktivní a vysílá nepřetržitě podněty cestou n. pudendalis k zevnímu svěrači. Jedinou inhibicí tohoto centra je volní potlačení jeho funkce během mikce, které umožní relaxaci levátoru. U některých pacientů k této relaxaci při miki nedochází a místo relaxace se sval kontrahuje (detruzor-sfinkterová dyssynergie). Relaxaci usnadňuje ještě segmentární reflex. Při něm sensorické aferentní podněty z měchýře procházejí pudendálním jádrem a vyvolávají zde jeho inhibici. Inervace příčně pruhovaného svěrače je zajištěna tedy ze dvou reflexních oblouků: jeden je segmentární (z pudendálního jádra) a druhý z centrální motorické oblasti kůry. Inervace m. sphincter urethrae není přesto dosud zcela jasná. Některá sledování ukazují, že n. pudendalis inervuje pouze svalové snopce vycházející z m. pubococcygeus. Část nervových vláken z pudendálního jádra se připojují k nn. pelvici a spolu s nimi jdou k uretře, kde inervují vlastní uretrální sfinkter. [35]

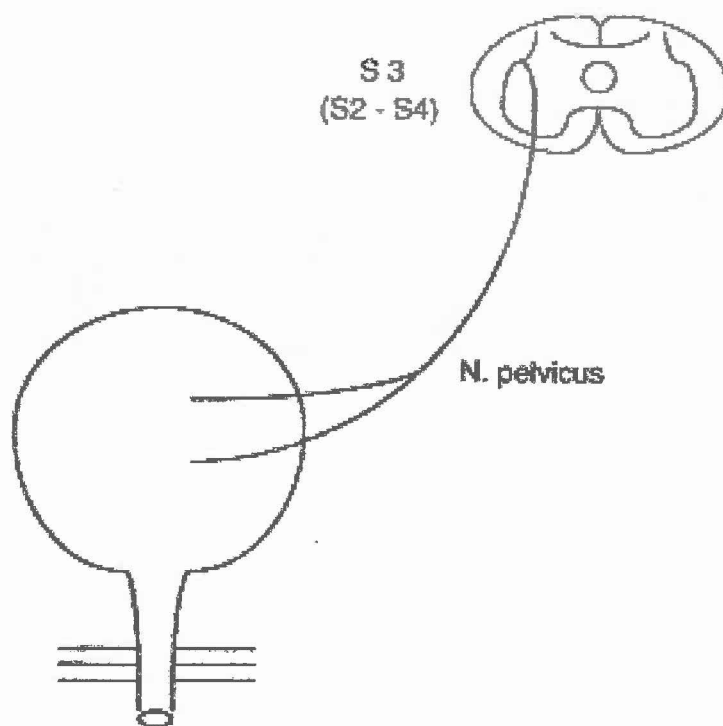
2. inervace močového měchýře a uretry

Dolní močový trakt je pod kontrolou vegetativního nervového systému. Působí na něj sympatická i parasympatická složka.

Parasympatikus

Aferentní vlákna jdou převážně v plexus pelvici. Přivádějí podněty z močového měchýře, které jsou vyvolány bolestí, teplem a proprioreceptivními podněty (nucení na močení, pocity plnosti), zadními kořeny do zadních míšních provazců (segmenty S₂-S₄) a jimi do mozku. Z CNS jdou impulzy cestou pyramidální a extrapyramidální na periferii do spinálního mikčního centra a odtud do močového měchýře a proximální uretry, kde se nacházejí gangliové synapse a postsynaptická vlákna. Tato vlákna jsou též parasympatická a tvoří část nervus pelvici. Většina parasympatických ganglií leží ve stěně detruzoru a jsou proto zranitelná při operaci, infekci či přepětím. Stěna močového měchýře, která je tvořena hladkou svalovinou, má hlavně parasympatickou inervaci. Ovšem stimulace n.pelvici vyvolá vzestup nejen intravezikálního tlaku, ale i mírný vzestup intrauretrálního tlaku. Zdá se, že cholinergní účinek na uzávěrový mechanismus může být též zprostředkován adrenergními receptory ve svalovině uretry- byl prokázán systém vzájemných synapsí mezi sympatikem a parasympatikem. [35]

Obr. 4- Parasympatická inervace [2]



Sympatikus

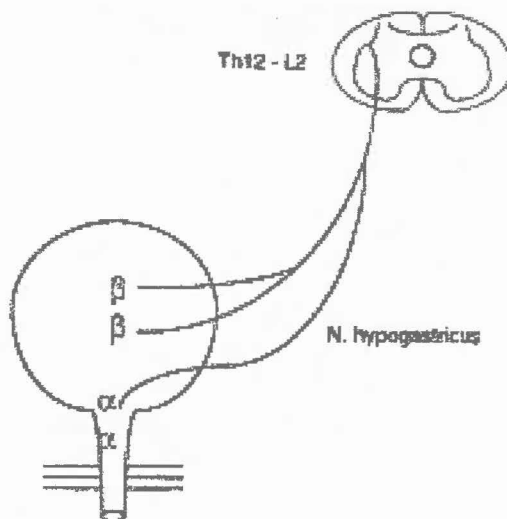
Sympatická inervace (segmenty Th₁₀- L₂)- z buněk postranních míšních rohů vychází pregangliová vlákna sympatiku předními míšními kořeny. Po přerušení ve vegetativních gangliích přichází jako plexus hypogastricus inferior k močovému měchýři. Většina sympatických vláken je přerušena již v gangliích značně vzdálených cílovému orgánu.

Pregangliové sympatické vlákno se větví k mnoha různým gangliovým buňkám. Jediná gangliová buňka sympatiku dostává impulzy od několika různých pregangliových vláken. Pregangliové podráždění sympatiku proto může vést ke značně difúzní reakci. Adrenergní zakončení můžeme prokázat jak ve stěně a bazi měchýře, tak i v uretře. I zde jsou spojovací neurony s parasympatikem. Alfadrenergní receptory převažují v oblasti trigonu a v proximální uretře. Při jejich podráždění nastává kontrakce hladkého svaly, a tím i zvýšení intrauretrálního tlaku. Ovlivnění hladké svaloviny cév má podle některých autorů výrazný podíl na změně intrauretrálního tlaku. [31, 32] Betaadrenergní receptory se nacházejí hlavně v oblasti fundu močového měchýře. Při jejich podráždění nastává relaxace svaloviny.

Sympatický systém má hlavní roli při udržení moči. V oblasti hrdla močového měchýře a uretry převládají adrenergní vlákna. Hlavní roli při udržení intrauretrálního tlaku hrají alfa-adrenergní receptory a jejich stimulace. V téže oblasti se nachází i významné množství beta-receptorů a jejich blokáda má svou hodnotu k získání kontinence u některých pacientek. Jiní autoři tuto možnost popírají. [8]

Není dořešena otázka, zda parasympatikus napomáhá udržovat tenzi uretrální stěny či ne. Podle některých autorů parasympatická inervace přispívá k regulaci intrauretrálního tlaku.

Obr. 5- Sympatická inervace[2]



3.mediátory

Látky, které zprostředkují přenos vzruchu z presynaptického nervového zakončení na postsynaptickou membránu, jak v gangliích, tak i mezi postganglionárními zakončeními a periferním efektem, se nazývají mediátory. Přenos v gangliích sympatických i parasympatických zprostředkuje acetylcholin. Rovněž přenos na efektor parasympatiku je zprostředkován acetylcholinem. Přenos na efektor sympatiku je mediován noradrenalinem. Postgangliová vlákna jsou tedy adrenergní. V cílových orgánech existují dva základní typy adrenergních receptorů- alfa a beta. V oblasti hladkého svalstva vyvolá aktivace alfa receptorů většinou kontrakci, aktivace beta receptorů relaxaci.

Neurotransmitery můžeme rozdělit na klasické a peptidové. Mezi klasické patří acetylcholin a katecholaminy (tj.adrenalin, noradrenalin, serotonin, který může zvýšit aktivitu močového měchýře, dopamin..). K peptidovým řadíme vazoaktivní intestinální polypeptid (VIP), substanci P (SP), neuropeptid (NPY), opioidní peptidy a další. Peptidové neurotransmitery je možno rozdělit na neopioidní a opioidní. [35]

1.2.4 Dysfunkce dolních močových cest

1) funkce detruzoru

Za normální považujeme takovou činnost, kdy v plnicí fázi dovoluje detruzor zvětšování objemu bez většího vzestupu tlaku. Kontrakce detruzoru při mikci je vyvolaná vůlí a vůlí může být i potlačena. O takovém měchýři říkáme, že je stabilní.

O nadměrně aktivním (hyperaktivním, "overactive bladder") detruzoru mluvíme tehdy, jestliže v plnicí fázi dojde k detruzorové kontrakci, kterou se nedaří vůlí potlačit. Kontrakce může být samovolná, nebo vyprovokovaná nějakým podnětem (kašel, kýchnutí, změna polohy, chůze...). Tehdy mluvíme o nestabilním detruzoru. Tyto kontrakce nevyvolávají vedlejší příznaky a neznamenaají neurologické onemocnění. Termín detruzorová hyperreflexie vyhražujeme pro stavy způsobené ztrátou inhibice při patologickém neurologickém nález. Termíny jako hypertonický, netlumený, automatický měchýř se nemají užívat. Jestliže dojde k úniku moče mluvíme o urgentní inkontinenci- její motorické formě.

Snížená funkce detruzoru (hypoaktivní detruzor) se projeví při mikci. Detruzorová kontrakce se neobjeví ani při plnění, ani při mikci. Areflexie detruzoru je stav, při kterém je chybějící aktivita způsobena abnormitou nervové kontroly v oblasti CNS a znamená chybění koordinované kontrakce. K mikci dochází bez kontrakce detruzoru, nebo je kontrakce slabší. Jestliže je příčinou areflexie poškození v oblasti conus medularis, nebo periferního nervového zásobení, mluvíme o decentralizovaném měchýři. Funkce měchýře je autonomní. [35]

2) funkce uretry

Jako normální považujeme uzavírací mechanismus tehdy, jestliže během plnění odpor uretry (intrauretrální tlak) stále převyšuje tlak intravezikální, i při zvýšeném tlaku intraabdominálním. Může být překonán jen zvýšenou aktivitou detruzoru. Normální uzávěrový mechanismus dokáže přerušit proud moče při mikci.

Při nadměrně aktivním uzávěrovém mechanismu dochází k nechtěné kontrakci uretrálních svalů při současné kontrakci detruzoru, nebo chybí relaxace při mikci. Současná kontrakce detruzoru a uretry se nazývá „detruzor uretrální dyssynergie“.

Snížená funkce uzávěrového mechanismu umožňuje únik moče. Jestliže je tlak v uretře trvale menší než v měchýři dochází k trvalému odtoku moče. Jestliže k úniku dojde v důsledku náhlého vzestupu intraabdominálního tlaku, mluvíme o genuinní stresové inkontinenci. Jindy dojde k poklesu intrauretrálního tlaku mimovolně a přechodně, obvykle bez současné detruzorové aktivity. Tomuto stavu říkáme nestabilní uretra. Často bývá

uretrální nestabilita spojená se senzickou formou urgentní inkontinence. Pacientky pociťují nucení na močení vždy, když dojde k poklesu tlaku v uretře. [35]

1.3 Diagnostika v urogynekologii

Diagnostika je záležitostí komplexního přístupu, s využitím široké škály dostupných metod, od jednoduchých klinických testů až po náročná přístrojová měření a zobrazovací metody. [36]

1.3.1 Přehled základních diagnostických metod

1) Anamnéza

Anamnéza je hlavním krokem, který vede k vymezení možných faktorů, jež mohou mikčjí poruchu vyvolat, a také k popisu aktuálních symptomů. Z rizikových faktorů se uvádějí věk, počet porodů, menopauza, obezita, kuřáctví, vliv nepřiměřené fyzické zátěže a také genetické dispozice.

V anamnéze pak cíleně pátráme po následujících údajích:

- únik moči při kašli, kýchnutí, smíchu či chůzi
- náhlé nucení na močení, jemuž nelze vyhovět
- časté močení v průběhu dne i noci
- údaj o pomočení
- vliv psychické zátěže
- únik moči při pohlavním styku
- nutnost nošení vložek či plen
- příměs krve v moči, bolesti při močení
- obtížný začátek močení, slabý močový proud či pocit reziduální moči po vymočení

[36]

2) Dotazníky, mikčjí karty, hodnocení kvality života

Užitečnou a jednoduchou pomůckou jsou deníky o močení (frequency- volume charts, F-V diagramy), které dávají objektivní údaje o frekvenci a množství moči v jednotlivých časových úsecích dne a noci, včetně záznamu epizod inkontinence, bolesti či jiných potíží.

[36]

3) Fyzikální vyšetření

Jde především o řádné a pečlivé gynekologické bimanuální vyšetření.

4) Laboratorní vyšetření

Z laboratorních testů využívá uogynekologie běžných metod biochemické analýzy poruch renálních funkcí a markerů zánětů. [36]

5) Jednoduché klinické testy

V praxi se užívají jednoduché klinické testy, které mají objektivizovat únik moči za stresových manévřů (test Marshallův, Froewisův, Bonneyův) a verifikovat hypermobilitu uretry.

- Q tip test objektivizuje mobilitu uretry při zvýšení nitrobřišního tlaku.
- Pad weight test je test vážených vložek či plen, který objektivizuje únik moči za určitých podmínek.
- Naplnění a vyprázdnění měchýře (bladder filling and voiding). [36]

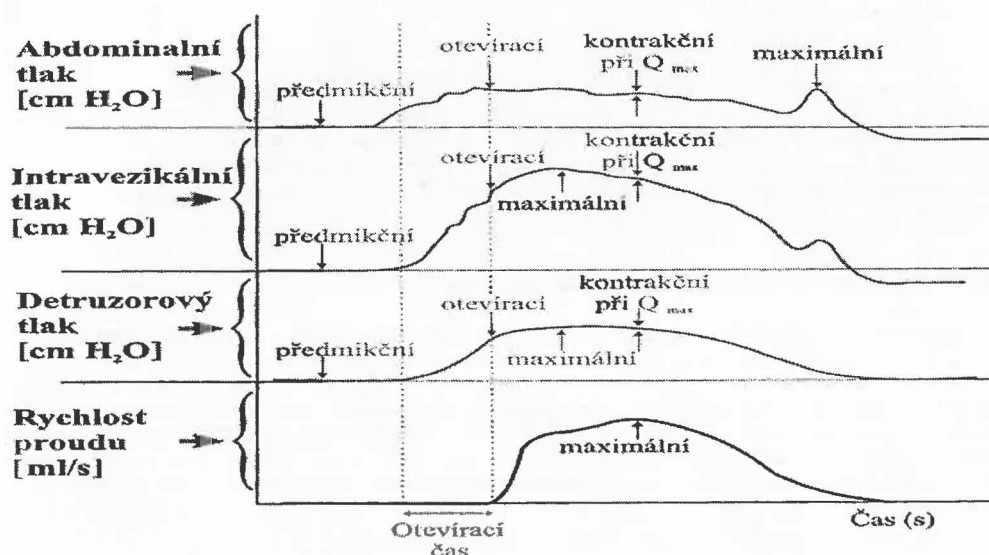
1.3.2 Funkční vyšetření, urodynamika

1) Uroflowmetrie

Uroflowmetrie (UFM) je měření hodnot močového proudu. Sledované parametry kvantitativní jsou mikční objem (V), maximální (Q_{max}) a střední (Q_{ave}) hodnota rychlosti močového proudu a doba mikce (t). Kvalitativně se hodnotí tvar uroflowmetrické křivky, zda je plynulá nebo přerušovaná, zda není přítomno „pseudoplatteau“ typické pro zvýšený intravezikální odpor. Vyšetření je nutno zakončit změřením rezidua, nejlépe neinvazivně, sonograficky. [1] Další hodnoty je měření tlaků v močovém měchýři v průběhu mikce:

- Otevírací čas: je čas, který uplyne od počátečního zvýšení detruzorového tlaku do počátku močového proudu. To je počáteční izovolumetrický sek kontrakce močového měchýře při močení.
- Předmikční tlak: je tlak zaznamenaný před počáteční izovolumetrickou kontrakcí.
- Otevírací tlak: je tlak zaznamenaný při počátku měření močového proudu.
- Maximální tlak: je maximální hodnota měřeného tlaku.
- Tlak při maximálním průtoku moči: je tlak zaznamenaný při maximální rychlosti proudu.
- Kontrakční tlak při maximálním průtoku moči: je rozdíl mezi tlakem při maximální rychlosti proudu a předmikčním tlakem. [25]

Obr.6-Uroflowmetrické křivky [25]



2) Cystometrie

Cystometrie je měření vztahu mezi intravezikálním tlakem a objemem měchýře, nejčastěji v jeho plnicí fázi. Je vhodné současně měřit intraabdominální tlak, aby z rozdílu mezi celkovým intravezikálním tlakem a tlakem abdominálním bylo možno odečíst tlak vlastního detruzoru.

Kvantitativně sledované parametry jsou maximální objem měchýře (V_{max}), pocit prvního nucení (FDV), maximální tlak (P_{max}) a detruzorový kvocient, compliance (C). Detruzorový kvocient je poměr mezi nárůstem tlaku v měchýři a de facto popisuje jeho tonus. Kvalitativně se hodnotí průběh křivky a přítomnost spontánních či provokovaných kontrakcí, u nichž se pak má popsat amplituda a délka trvání.

U žen s urgentní inkontinencí se prokázali signifikantně nižší hodnoty FDV a V_{max} a vyšší hodnoty P_{max} . [36]

3) Profilometrie

Podstatou metody je měření intraluminálního tlaku v uretře v klidu, při zvýšeném abdominálním tlaku (definovaném stresu) a během močení. Měření uretrálního tlaku se provádí buď v jednom bodě (obvykle v místě maximálního uretrálního tlaku) po jistou dobu, nebo na několika místech podél uretry po sobě, čímž se získá profil uretrálního tlaku (UPP). Maximální uretrální tlak u ženy klesá s věkem, je ovlivněn menstruačním cyklem, konstitucí, počtem gestací atd. [9]

1.3.3 Techniky „leak-point-pressure“

Tlak, při kterém uniká moč z uretry.

- A) Detrusor leak point pressure- zvýšení tlaku v močovém měchýři, které způsobí únik moči, může být způsobeno močovým měchýřem (hyperreflexie, při plnění) bez současného zvýšení tlaku v dutině břišní
- B) Abdominal leak point pressure – únik moči při zvýšení intraabdominálního tlaku bez současné kontrakce detruzoru. Zvýšení intraabdominálního tlaku je volní:
 - kašel (CLPP) – dosahuje vyšších tlaků, ale není dobře kontrolovatelný
 - Valsalvův manévr (VLPP)- je lépe kontrolovatelný

Pozorování úniku moči: fluoroskopicky, přímé pozorování, nově při UZ vyšetření aj
Výsledky závisí i na průměru katétru a místě měření tlaku- nejčastěji tranzvezikálně a rektálně. VLPP též závisí na objemu močového měchýře v průběhu měření, nejčastěji je doporučována polovina maximální kapacity močového měchýře (200-300 ml). [25]

1.3.4 Sfinkteromanometrie

Jedná se o měření tlaku v oblasti m. sphincter ani. Tato metoda hodnotí kontrakční schopnost pánevního dna, a přestože patří ke klasickým urodynamickým metodám, u nás se příliš neujala. Jak uvádějí autoři [24], výsledky tlakových měření nekorelují dostatečně se stupněm závažnosti inkontinence. Proto doporučují používat sfinkteromanometrii spíše k objektivizaci funkčních změn na sfinkteru po léčebné gymnastice či jiných reedukačních technikách, než jako diagnostickou metodu.

1.3.5 Elektrofyziologické metody

1) Elektromyografie (EMG)

Principem je snímání změn bioelektrických potenciálů, ke kterým dochází při aktivaci svalových vláken. Používají se jehlové i povrchové elektrody. Jehlové elektrody se používají ke snímání potenciálů jednotlivých svalů pánevního dna (především m. sphincter urethrae a m. sphincter ani). Je to invazivní metoda – elektrody se zavádějí přímo do svalu. Povrchové elektrody se buď zavádějí do pochvy, rekta, uretry, nebo se nalepují na kůži v perineální oblasti a snímají komplexní aktivitu pánevního dna. Velký význam má tato metoda v diagnostice neurogenně podmíněných poruch dolních močových cest (u suprasakrálních lézí

se může vyskytovat tzv. detruzor-sfinkterová dyssynergie, kdy dochází k současným kontrakcím m. detruzor a m. sphincter, to vede ke zvýšení intravezikálního tlaku a po čase ke změnám v močových cestách). Elektromyografické (EMG) vyšetření se provádí v kombinaci s urodynamickými metodami (záznam elektrické aktivity svalů pánevního dna během plnění, v průběhu stresových manévrů a při mikci). Provádí se však pouze na některých urogynekologických pracovištích a to především v rámci experimentálních studií. [13, 19, 35]

1.4 Definice a klasifikace inkontinence moči

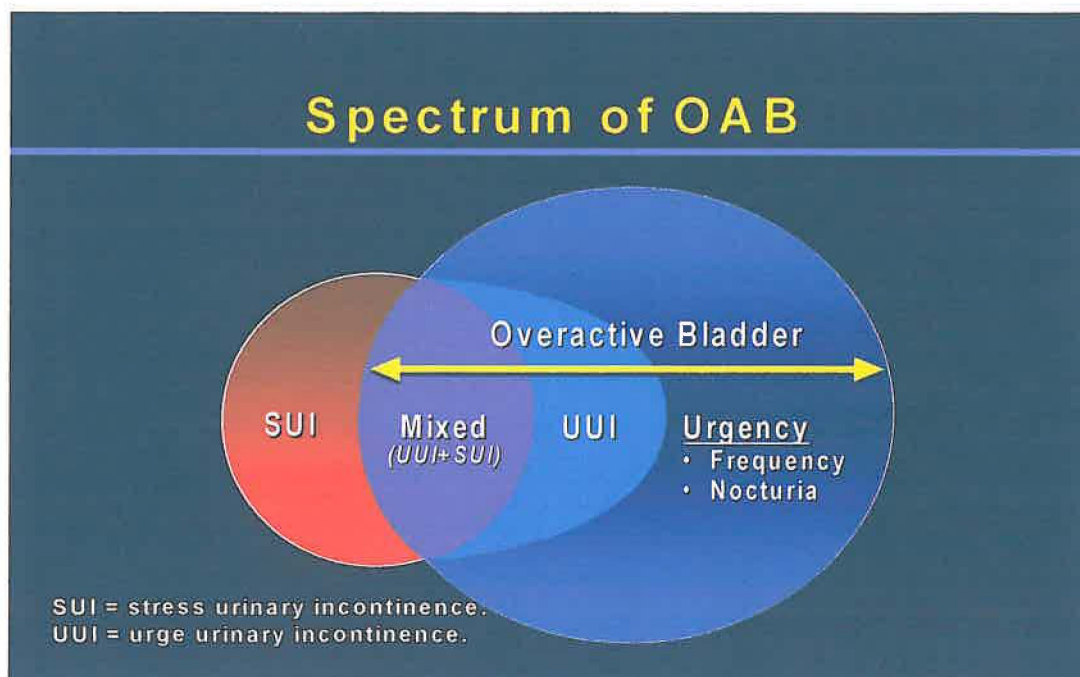
Inkontinence moči je podle definice Mezinárodní společnosti pro kontinenci (ICS- International Continence Society) stavem nedobrovolného úniku moči a představuje medicínsko- psychologický a sociálně hygienický problém. [14]

1.4.1 Urgentní inkontinence

Urgentní inkontinence (UI) je definována dle organizace I.C.S. jako nechtěný únik moče při imperativním nucení na moč. [22] V roce 2002 navrhla ICS používání termínu hyperaktivní měchýř (overactive bladder- OAB), který v sobě zahrnuje symptomy frekvencí, urgencí a urgentní inkontinenci. Patofyziologicky může být urgentní inkontinence způsobena nadměrnými sensorickými impulsy z receptorů ve stěně močového měchýře nebo nedostatečnou inhibicí mikčního reflexu. [22]

Údaje o prevalenci inkontinence žen se v literatuře dosti různí. Obecně lze konstatovat, že se jedná o velmi časté onemocnění, kterým trpí 4-8% dospělých žen. Občasné klinicky nevýznamné projevy stresové inkontinence má v průběhu svého života 40-63% žen. Klinicky závažnou stresovou inkontinencí trpí asi 20% žen ve věku kolem 45 let a s věkem se její prevalence dále zvyšuje. Symptomy hyperaktivního měchýře trpí podle posledních průzkumů asi 15-17% dospělé evropské populace . [17]

Obr.7- Přehled výskytu inkontinence [17]



Urgentní inkontinence může být rozdělena na motorickou urgentní inkontinenci, která je spojena s neinhibovanými detruzorovými kontrakcemi, a senzorickou urgentní inkontinenci, u které nezachytíme neinhibované detruzorové kontrakce. [27]

Motorická urgentní inkontinence

Tento typ inkontinence je charakterizován motorickým dráždivým měchýřem, pro který je typická přítomnost patologických kontrakcí detruzoru. Centrální tlumení mikčního centra je zde nedostatečné či je porušeno. Při normální senzorické aferentní signalizaci z močového traktu zde vznikají neinhibované kontrakce detruzoru. Centrální tlumení mikčního centra je zde nedostatečné či je porušeno. Při normální senzorické aferentní signalizaci z močového traktu zde vznikají neinhibované kontrakce detruzoru. Pro tento stav je též v anglické literatuře užíván výraz „nestabilita detruzoru“ a je charakterizován vznikem kontrakcí detruzoru během normální plnicí cystometrie či po stresu (kašel, stoj aj.). Tyto kontrakce detruzoru se obevují na cystometrické křivce jako vlny, které jsou buď jednotlivé, mnohočetné anebo v salvách. Únik moči následuje mimovolnou kontrakci detruzoru s krátkou latencí a je provázen imperativním nucením na moč. Detruzorové kontrakce zvyšují intravezikální tlak nejméně o 15 cm H₂O, často jsou i vyšších hodnot. Tato dysfunkce detruzoru může být provázena zmenšenou kapacitou měchýře. Urgentní motorická inkontinence zahrnuje tři vedoucí symptomy: pollakisurii, nykturii, a imperativní nucení na moč. Pacientky trpící tímto onemocněním si často stěžují na potíže s vyprazdňováním močového měchýře, mají větší množství reziduální moči, které může být příčinou opakovaných infekcí. Při vzniku tohoto onemocnění nelze podceňovat spoluúčast psychické dispozice a naopak při močové inkontinenci pacientky často trpí psychickými potížemi. Proto u některých případů může nastat zlepšení po psychiatrické léčbě. Tato léčba nejvíce ovlivní nykturii a urgenci. [27]

Senzorická urgentní inkontinence

U senzorické urgentní inkontinence je vyvolán mikční reflex zesílenými aferentními impulzy z receptorů registrujících roztažení stěny močového měchýře přes normální centrální motorickou inhibici. Při cystometrii se neprokáže patologická aktivita detruzoru. Mohou být přítomny příznaky nízké compliance (vzestup tlaku v močovém měchýři je vyšší než 2,6 cm H₂O na 100 ml náplně) nebo příznaky uretrální instability (kolísání uretrálního tlaku větší než 15 cm H₂O v místě maximálního uzavíracího tlaku v uretře). Příznaky senzorické urgentní inkontinence jsou stejné jako u motorické urgentní inkontinence, pouze únik moči bývá méně

častý. Senzorická urgentní inkontinence může být sekundární- vyskytuje se u zánětlivé nebo nádorové infiltrace stěny močového měchýře, u litiázy aj. Při zánětech močového měchýře jsou stimulovány proprioceptivní receptory, takže mikční reflex je vyvolán i minimálním současným podnětem i při malém objemu močového měchýře. Primární sensorická urgentní inkontinence je inkontinence, kde etiologie zůstává neznámá. [27]

1.4.2 Reflexní inkontinence

Jedná se o nechtěný únik moči z uretry zaviněný abnormální reflexní aktivitou míšního centra za nepřítomnosti pocitů běžně spojených s nucením na močení. Při onemocnění či poškození centrálního nervového systému pacientka ztrácí vědomou kontrolu mikčního reflexu, který pak probíhá nekontrolovaně přes periferní mikční centrum v sakrální míše. Mikce nastává bez předchozího pocitu nucení na močení, někdy ženu mohou varovat vegetativní příznaky (např. pocení). [37]

1.4.3 Stresová inkontinence

Stresová inkontinence je stav mimovolního úniku moči při zvýšení nitrobrišního tlaku bez současné kontrakce detruzoru, přičemž je možno tento stav objektivně prokázat.

V klinické praxi se ujala klasifikace stresové inkontinence podle Ingelmann-Sundberga. Podle této klasifikace se stresová inkontinence rozděluje podle závažnosti do 3 stupňů:

I. stupeň je charakterizován unikáním moči po kapkách při kašli, smíchu, kýchnutí a při zvedání těžkých předmětů. K unikání moče dochází jen v situacích spojených s poměrně náhlým zvýšením intraabdominálního tlaku. Moč odtéká jen intermitentně.

II. stupeň – při něm moč uniká v situacích s podstatně mírnějším vzestupem intraabdominálního tlaku, než tomu je při prvním stupni. K úniku moče dochází při běhu, chůzi, chůzi po schodech a při lehčí fyzické práci.

III. stupeň- k úniku moče dochází již při minimálním vzestupu nitrobrišního tlaku. Moč odtéká prakticky permanentně při pomalé chůzi nebo i v klidu ve vzpřímené poloze. [14]

1.4.4 Paradoxní inkontinence

Jedná se o mimovolnou ztrátu moče při přeplněném močovém měchýři. Může k ní vést poškození dolního i horního motorického neuronu, příčinou může být též mechanická nebo funkční obstrukce uretry s následnou dekompenzací detruzoru. [14]

1.4.5 Terminologické novinky

V roce 2002 ICS navrhla používat definici hyperaktivního močového měchýře (overactive bladder- OAB) jako definici založenou na symptomech (symptom-based), a odlišit ji tak od definice hyperaktivity detruzoru, která je založena na urodynamickém nálezu (urodynamic based). Revidovaná terminologie ICS pro OAB (overactive bladder) z roku 2002 je uvedena v tab.1. [14]

Tab. 1 Revidovaná terminologie ICS pro OAB

ICS 1998	ICS 2002
Nestabilita detruzoru	Idiopatická hyperaktivita detruzoru
Hyperreflexie detruzoru	Neurogenní hyperaktivita detruzoru
Reflexní inkontinence	Inkontinence ne podkladě neurogenní hyperaktivity detruzoru při absenci senzitivity
Motorická urgence	OAB s hyperaktivitou detruzoru
Senzorická urgence	OAB bez hyperaktivity detruzoru
Motorická urgentní inkontinence	Inkontinence na podkladě hyperaktivity detruzoru s urgencí (idiopatická/ neurogenní)
Senzorická urgentní inkontinence	Inkontinence na podkladě uretrální relaxace s urgencí

1.5 Alternativy léčby hyperaktivního močového měchýře

Urgentní inkontinence (motorického typu-hyperaktivní močový měchýř) je způsobena hyperaktivitou detruzoru, při které chybí jeho inhibice vyššími nervovými centry. Z těchto poznatků se hledají další alternativy léčby. Léčebného úspěchu lze dosáhnout:

- 1) snížením kontraktility měchýře
- 2) obnovení inhibiční funkce CNS

1) SANS

V roce 1995 představil Stoller koncept aferentní neurostimulace cestou n. tibialis. V jeho neurostimulaci spatřujeme další vítanou léčebnou alternativu, která při minimální invazivitě a velmi řídkých nežádoucích účincích vykazuje slibné výsledky i tam, kde primárně indikovaná farmakoterapie selhala. Lze se domnívat, že pokud bychom neurostimulaci indikovali jako léčbu první volby, byly by dosažené výsledky ještě lepší. Navíc lze tuto metodu opakovaně využít i při eventuálním relapsu potíží a je možno uvažovat i o individuální aplikaci neurostimulace samotnými pacientkami v domácím prostředí podle aktuálního stavu. [20]

2) Obstřík spodiny močového měchýře

Od roku 1991 probíhá na gynekologicko-porodnické klinice FNŠP Ostravě Porubě terapie urgentní inkontinence obstříkem spodiny močového měchýře lokálním anestetikem. Terapie je indikována pacientkám, u kterých selhala veškerá doposud doporučená a užívaná léčba jak medikamentózní, tak fyzikální i rehabilitační spojená s reedukací močového měchýře.

Působení Mesocainu při lokální instilaci do vesicovaginálního septa si vysvětlujeme jednak jako anestetizující lokální působení anestetika na detruzor, jednak jako denervaci detruzoru. Tak lze vysvětlit dlouhodobé působení obstříků při aplikaci v jednoměsíčních intervalech až do vymizení obtíží. [18]

3) Terapie biostimulačním laserem

Další volbou léčby urgentní inkontinence je terapie biostimulačním laserem. Pro každou diagnostickou jednotku je doporučena frekvence používaného záření a jeho dávka. Pro terapii inkontinence moči je doporučována dávka 0,5-0,7 J/cm² a frekvence menší než 10 Hz s aplikací denně do úpravy stavu. Pro dráždivý měchýř je vhodná dávka 0,1 J/cm² a

frekvence 32 Hz kombinovaná se 160 Hz denně dle stavu. Teorie působení biostimulačním laserem není zcela jasná. Avšak příznivě ovlivňuje funkci svalových buněk detruzoru. [21]

4) Vaginální elektrická stimulace svalů pánevního dna

Vaginální elektrická stimulace svalů pánevního dna způsobuje reflexní kontrakci příčně pruhovaných periuretrálních a parauretrálních svalů, a to je provázeno současnou reflexní inhibicí detruzoru. Útlum detruzoru je možný pozorovat u frekvencí kolem 10 Hz. [16]

5) Farmakoterapie

Léky užívané k léčbě urgentního typu inkontinence mohou být rozděleny do několika skupin:

- a) Parasympatolytika: blokují M- účinky cholinomimetik a blokují i účinky podráždění parasympatiku.
- b) Muskulotropní spasmolytika a centrální myorelaxancia: terapeuticky se používají u motorické urgentní inkontinence, kdy tlumí hyperaktivitu detruzoru.
- c) Kombinovaný účinek: působí jako parasympatolytikum a má přímý spasmolytický efekt na hladké svaly.
- d) Sympatomimetika
- e) Sympatolytika
- f) Blokátory vápníkových kanálů
- g) Antidepresiva
- h) Inhibitory syntézy prostaglandinů
- i) Antiparkinsonika
- j) Estrogeny [23]

6) Operační řešení

Distenze močového měchýře- metoda založená na snížení citlivosti měchýře maximální distenzí stěny v narkóze. Názory na efekt terapie se liš a nyní se od této metody ustupuje pro řadu možných vedlejších nežádoucích účinků . [25]

1.6 SANS

1.6.1 Historie SANS

Techniky neurostimulace se začaly ve větší míře užívat již v 50.- 60. letech 20. století. Pravý boom nastal v 70.- 80. letech. V r. 1972 poprvé zveřejnil de Groat výsledky svých laboratorních pokusů, během nichž se mu drážděním sakrálního mikčního centra elektrickým proudem o nízké frekvenci cestou n. pudendus podařilo dosáhnout inhibice aktivity detruzoru močového měchýře u koček. Vycházejíce z těchto poznatků vypracovali Tanagho a Schmidt v letech 1979-1981 koncept přímé dlouhodobé neurostimulace elektrodami implantovanými během relativně náročné neurochirurgické operace přímo na sakrální míšní kořeny. Zrodila se tak metoda léčby urgentní inkontinence poměrně efektivní, ale nesmírně náročná. Byla zatížena navíc velkým počtem komplikací jak medicínských (infekce), tak technických (dislokace elektrody z míšního kořene). Proto se hledala jednodušší alternativa a vývoj se dále ubíral směrem k méně nákladné a méně invazivní transkutánní neurostimulaci. V r. 1992 byla vyvinuta transkutánní neurostimulace míšního mikčního centra cestou nervus pudendus a v r. 1995 představil pak Stoller koncept aferentní neurostimulace cestou nervus tibialis posterior zvanou SANS. [30]

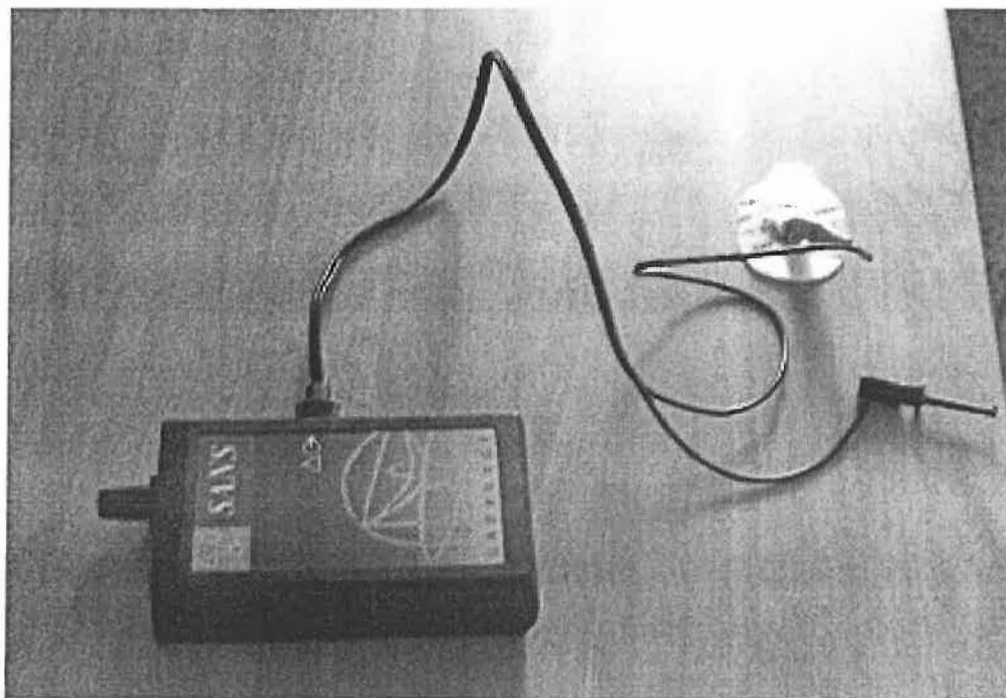
1.6.2 Princip SANS

Princip Stollerovy aferentní neurostimulace (SANS) spočívá v transkutánním zavedení jehlové elektrody do blízkosti nervus tibialis posterior. Na tuto elektrodu je pak přiváděn elektrický proud o frekvenci 20 Hz. Cestou aferentní složky nervus tibialis posterior jsou vedeny elektrické impulzy do míšních segmentů S₂-S₄, tedy do oblasti, která je totožná s výší mikčního centra. Exaktní mechanismus působení SANS není dosud plně objasněn. Jedna z hypotéz poukazuje na přímé tlumící účinky proudů nízkých frekvencí na jádra parasympatického n. pelvicius, další zdůrazňuje přechod vzruchů i do vyšších etáží autonomního nervstva a tlumení aktivity detruzoru prostřednictvím sympatiku, další možností je relaxace svalů pánevního dna působením neurostimulace, a na to nasedající sekundární inhibice aktivity detruzoru. Zanedbatelné není ani tlumení detruzorového reflexu na supraspinální úrovni. [20]

1.6.3 UroSurge SANS

K provedení studie použijeme přístroj UroSurge SANS, který byl vyvinut firmou UroSurge, založenou v Coralville v Iowě. Tato firma se zaměřuje na léčbu spojenou s problémy genito-urinálního traktu. [38] Jedná se o generátor elektrických impulsů o fixní frekvenci 20 Hz, fixní délce 200 μ s a regulovatelné intenzitě 0- 10 mA. Po desinfekci kůže se vpíchne jehlová elektroda cca 5 cm proximálně od vnitřního kotníku co nejblíže předpokládanému průběhu nervus tibialis. Za kritérium správného zavedení elektrody se považuje plantární flexe prstů nohy při nastavení intenzity proudu do 5 mA. Pokud při této intenzitě k flexi prstů nedojde, je nutné pozici elektrody upravit. Během aplikace si pacientky intenzitu generovaného proudu regulují individuálně tak, aby pociťovaly účinek proudu, ale necítily bolest. [20]

Obr. 8- UroSurge SANS



2 Cíl práce a hypotézy

2.1 Hlavní cíl

Cílem naší práce bylo ověřit, zda dvanácti týdenní Stollerova aferentní neurostimulace dokáže ovlivnit aktivitu detruzoru močového měchýře pomocí jeho inhibice a tím zlepšit i některé objektivní a subjektivní parametry urgentní inkontinence (uroflowmetrie, plnicí cystometrie, OAB V8 dotazník-viz příloha 1).

2.2 Dílčí cíle

1. Výběr pacientek s exaktní diagnózou hyperaktivního močového měchýře pomocí OAB V8 dotazníku a urodynamického vyšetření, a vytvoření prvního souboru.
2. Dvanácti týdenní terapie pomocí SANS (Stoller aferent nerve stimulation) u pacientek bez podpůrné farmakologické léčby.
3. Kontrolní urodynamické vyšetření a kontrolní vyhodnocení OAB V8 dotazníku.
4. Vytvoření druhého souboru pacientek s hyperaktivním močovým měchýřem, které absolvovaly terapii SANS v dřívější době a jednoduchým dotazníkem ověřit pozitivní přínos této léčby.
5. Zpracování výsledků u obou souborů.

2.3 Hypotézy

HYPOTÉZA 1 (H 1) Předpokládáme, že opakovaná neurostimulace sníží aktivitu detruzoru močového měchýře.

HYPOTÉZA 2 (H 2) Předpokládáme, že opakovaná neurostimulace zvýší maximální kapacitu močového měchýře.

HYPOTÉZA 3 (H 3) Předpokládáme, že Stollerova aferentní neurostimulace má dlouhodobý efekt na urgentní inkontinenci.

HYPOTÉZA 4 (H 4) Předpokládáme, že Stollerova aferentní neurostimulace má pozitivní vliv na symptomatologii smíšené močové inkontinence.

3 Metodika práce

Tato experimentální studie navazuje na práci Krhuta a Mainera z urologického oddělení FNŠP Ostrava-Poruba, kteří prováděli terapii SANS u pacientek s hyperaktivním močovým měchýřem a účinnost léčby hodnotili na základě subjektivní spokojenosti pacientek. Naše práce chce ověřit objektivně pozitivní efekt terapie SANS pomocí urodynamického vyšetření. Ke stimulaci jsme použili stejný přístroj jako na urologickém oddělení FNŠP Ostravě-Porubě.

3.1 Charakteristika souboru

První soubor:

první soubor tvořilo sedm žen, z toho čtyři ženy s hyperaktivním močovým měchýřem a tři ženy se smíšenou močovou inkontinencí (nepodařilo se splnit dílčí cíl č. 1). Všechny byly pacientkami urologické a rehabilitační ambulance městské nemocnice v Turnově. Nábor probíhal od srpna 2005 do listopadu 2005. Úvodní urologické vyšetření zahrnovalo anamnézu, urodynamické vyšetření a vyplnění a vyhodnocení OAB V8 dotazníku. Věk pacientek byl v rozmezí 48 – 71 let (průměrný věk 58,6 let). Počet pacientek vstupujících do studie byl třicetdva. Před zahájením terapie pacientky podepsaly informovaný souhlas. Studii ukončilo pouze sedm pacientek z důvodů odmítnutí kontrolního urodynamického vyšetření. Tento výzkum byl schválen etickou komisí.

Druhý soubor:

druhý soubor tvořily pacientky, které terapii SANS v průběhu uplynulých čtyř let již absolvovaly na rehabilitačním oddělení Městské nemocnice Turnov, kam byly odeslány z urologické ambulance. Bylo rozesláno padesátšest dopisů s jednoduchým dotazníkem a to pacientkám s hyperaktivním močovým měchýřem. Věk pacientek byl v rozmezí 31- 83 let (průměr 57,18). V tabulce č. 2 je uveden dotazník.

Tab. č.2 rozeslaný dotazník

- | | |
|-----------------------|---|
| <input type="radio"/> | Nyní jsem naprosto bez potíží |
| <input type="radio"/> | Terapie mi přinesla částečné zlepšení |
| <input type="radio"/> | Terapie mi vůbec nepomohla |
| <input type="radio"/> | Terapie mi přinesla krátkodobé zlepšení |

3.2 Metodika provádění terapie

Elektrická stimulace probíhala na rehabilitačním oddělení Městské nemocnice v Turnově s použitím přístroje Ur oSurge SANS, který byl vyvinut firmou UroSurge, založenou v Coralville v Iowě. Jedná se o generátor elektrických impulsů o fixní frekvenci 20 Hz, fixní délce 200 μ s a regulovatelné intenzitě 0- 10 mA. Po desinfekci kůže jsme vpíchlí jehlovou elektrodu cca 5 cm proximálně od vnitřního kotníku co nejbližší předpokládanému průběhu nervus tibialis. Za kritérium správného zavedení elektrody jsme považovali plantární flexi prstů nohy při nastavení intenzity proudu do 5 mA. Pokud při této intenzitě k flexi prstů nedošlo, bylo nutné pozici elektrody upravit. Během aplikace si pacientky intenzitu generovaného proudu regulovali individuálně tak, aby pociťovaly účinek proudu, ale necítily bolest. [20]

3.3 Metody použité ke zhodnocení efektu terapie

Ke zhodnocení efektu terapie bylo u všech pacientek použito urodynamické vyšetření- plnicí cystometrie a uroflowmetrie a subjektivní hodnocení celkového efektu terapie pacientkou pomocí OAB V8 dotazníku, hodnotící hyperaktivní močový měchýř. Všechna tato vyšetření byla provedena před zahájením terapie a do 14 dnů po jejím ukončení. Všechna vyšetření (kromě dotazníku) byla provedena jedním zkušeným lékařem (což přispělo k minimalizaci chyb, kterými jsou jednotlivá vyšetření zatížena).

3.3.1 Urodynamické vyšetření- uroflowmetrie

Pomocí uroflowmetrického vyšetření byl zhodnocen kvalitativně i kvantitativně močový proud. K tomuto vyšetření jsme použili přístroj UROMIC 6 firmy Medkonsult s.r.o. a urodynamický dvojcestný katétr Ch 6/2 mm firmy Braun.

Měřené parametry:

- Mikční objem (V) je celkový objem moči vypuzený uretrou.
- Doba průtoku moči (T) je doba, po kterou dochází k měřitelnému vytékání moči.
- Doba do maximálního průtoku moči (Tmax) je doba od zahájení toku moči k dosažení maximálního toku moči.
- Maximální průtok (Qmax) je maximální naměřená hodnota průtoku (peak flow).
- Průměrný průtok (Qave) je mikční objem/doba mikce.
- Doba močení (T100) je celková doba mikce, včetně přerušení. [13]

3.3.2 Urodynamické vyšetření- plnicí cystometrie

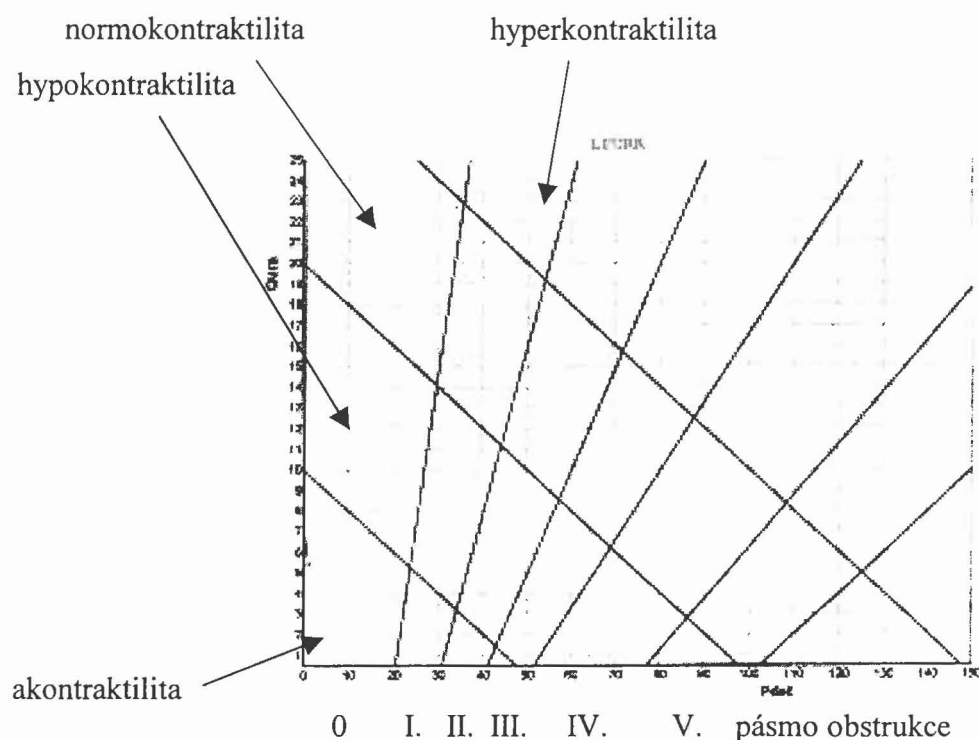
Pomocí této metody jsme zhodnotili kvalitativně a kvantitativně funkci močového měchýře a detruzoru. Principem bylo snímání změn tlaku v závislosti na změnách objemu močového měchýře během plnění. K tomuto vyšetření jsme použili přístroj UROMIC 6 firmy Medkonsult s.r.o. a urodynamický dvojcestný katétr Ch 6/2 mm firmy Braun.

Měřené parametry:

- Intravezikální tlak (p_{ves}) je tlak uvnitř močového měchýře, vzniká součtem abdominálního tlaku a tlaku způsobeného kontrakcí detruzoru nebo tenzí stěny měchýře při jeho plnění.
- Abdominální tlak (p_{abd}) je tlak v okolí močového měchýře.
- Detruzorový tlak (p_{det}) je tlak vytvářený silami (aktivními i pasivními) ve stěně močového měchýře. Jeho hodnota se získá odečtením $p_{ves} - p_{abd}$. [13]

Ke zhodnocení funkce detrusoru jsme použili LPURR nomogram, který byl vyhodnocen urodynamickým přístrojem Uromic 6. Podle grafu jsme mohli popsat zda se jedná o hyperkontraktilitu, normokontraktilitu a nebo hypokontraktilitu detrusoru a zda je či není přítomna obstrukce.

Tab.č.3 LPURR nomogram- převzato z výsledků prvního souboru



3.3.3 OAB V8 dotazník

OAB V8 dotazník hodnotil pouze subjektivní pocity pacientky.

Dotazník je sestaven z osmi otázek a jedné doplňující pro muže. Odpověď na každou z nich má šest stupňů, pacientka vždy jeden z nich zakroužkuje. Osoba, která dotazník vyhodnocuje, provede jejich součet a stanoví výsledek. Pokud je skóre osm a více může se jednat o hyperaktivní močový měchýř.

4 Výsledky

4.1 Výsledky u prvního souboru

Jméno: Anna B.

Rok narození: 1947

Dg: R 31

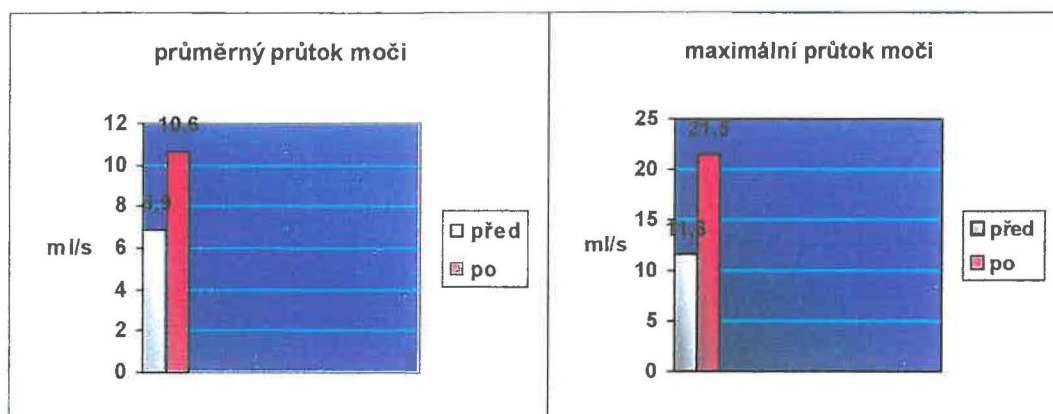
V listopadu 2005 provedeno vstupní urodynamické vyšetření (UDN), poté následoval SANS-12 sezení a v únoru 2006 kontrolní urodynamické vyšetření.

Závěr ze vstupního vyšetření: hypersenzitivní detruzor dle UDN, polakisurie, netlumené kontrakce neprokázány, v LPURR nomogramu hraniční hypokontraktilita detrusoru, bez subvesikální obstrukce, diagnostikována močová inkontinence smíšeného typu.

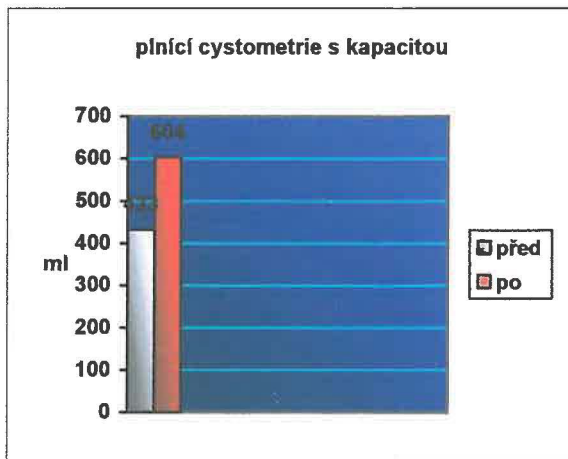
Závěr z kontrolního vyšetření: prokazuje zlepšené objektivní parametry, subjektivně pacientka hodnotí efekt SANSu jako dobrý, obtíže ustoupily, netlumené kontrakce neprokázány, v LPURR nomogramu detrusor normokontraktilní, bez subvesikální obstrukce.

Graf 1 Srovnání průměrného průtoku moči před a po terapii- Anna B.

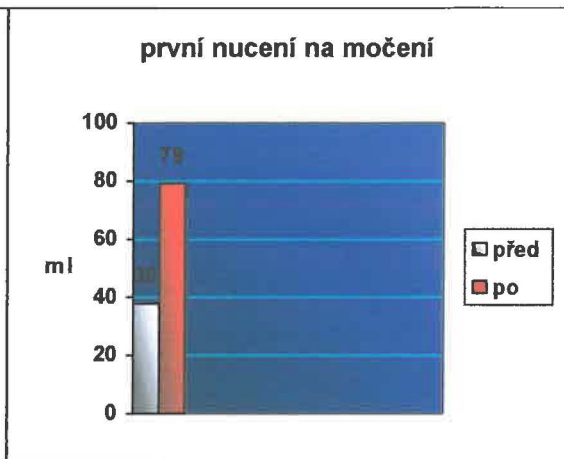
Graf 2 Srovnání maximálního průtoku moči před a po terapii-Anna B.



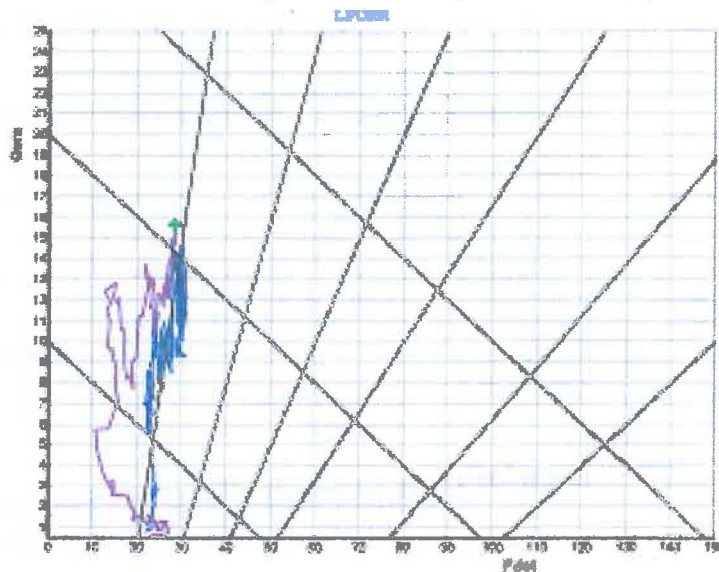
Graf 3 Srovnání maximální kapacity moč.měhyře před a po terapii –Anna B.



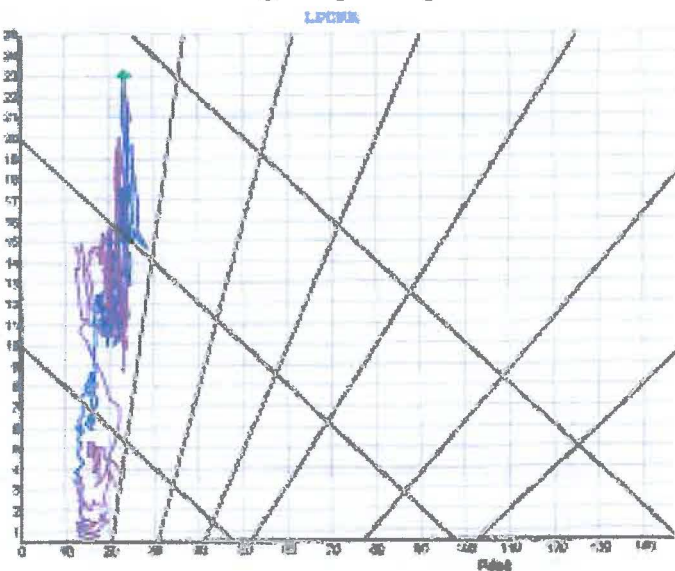
Graf 4 Srovnání pocitu prvního nucení před a po terapii-Anna B.



Graf 5 LPURR nomogram-před terapii-hraniční hypokontraktilita detrusoru-Anna B.



Graf 6 LPURR nomogram-po terapii-detrusor normokontraktilní-Anna B.



Jméno: Jana P.

Rok narození: 1947

Diagnóza: R 31

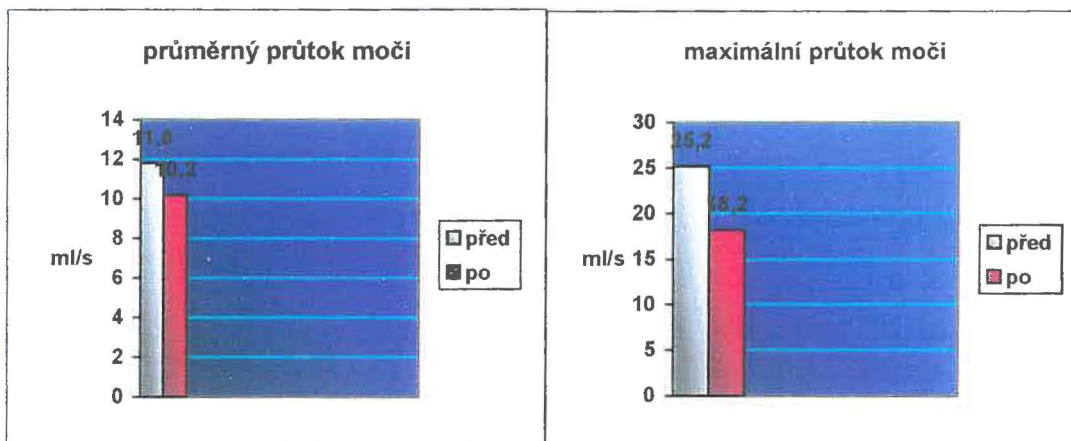
V září 2005 provedeno vstupní urodynamické vyšetření (UDN), poté následoval SANS- 12 sezení a v lednu 2006 kontrolní urodynamické vyšetření.

Závěr ze vstupního vyšetření: netlumené kontrakce neprokázány, hypersenzitivní nízkokapacitní detruzor dle UDN, polakisurie, urgencye, v LPURR nomogramu hyperkontraktilní detrusor bez subvesikální obstrukce.

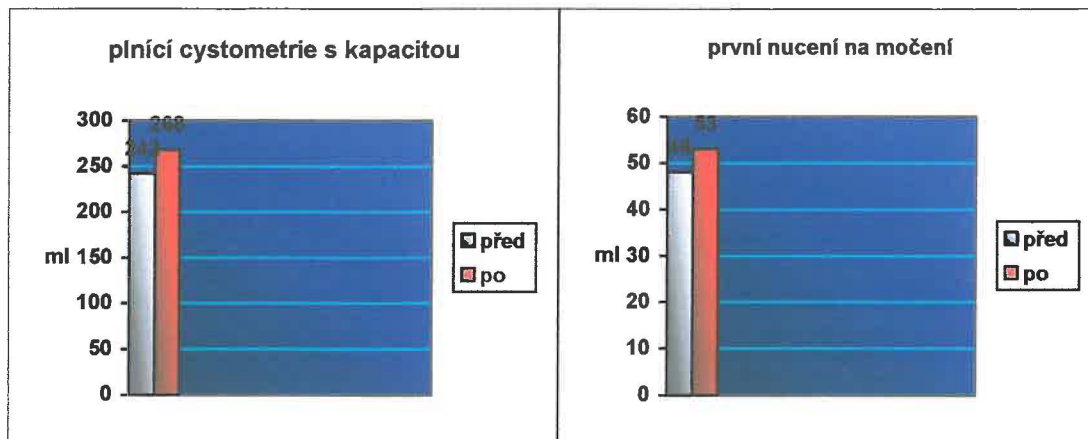
Závěr z kontrolního vyšetření: urgencye po SANS zlepšeny, kapacita detruzoru mírně zlepšena, hyperkontraktilita detrusoru se po SANS změnila spíše v hypokontraktilitu detrusoru s mírnou subvesikální obstrukcí dle LPURR nomogramu. Subjektivně pacientka stav hodnotí jako zlepšení.

Graf 7 Srovnání průměrného průtoku moči před a po terapii- Jana P.

Graf 8 Srovnání maximálního průtoku moči před a po terapii- Jana P.

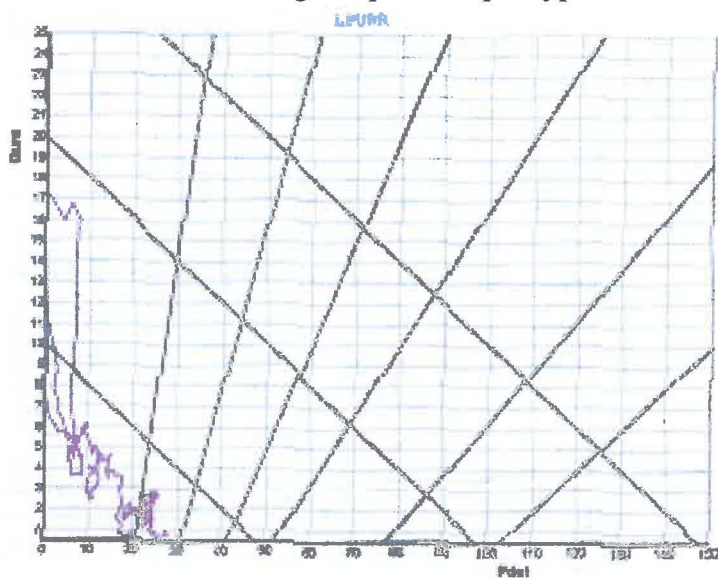


Graf 9 Srovnání maximální kapacity moč.měchýře před a po terapii-Jana P.

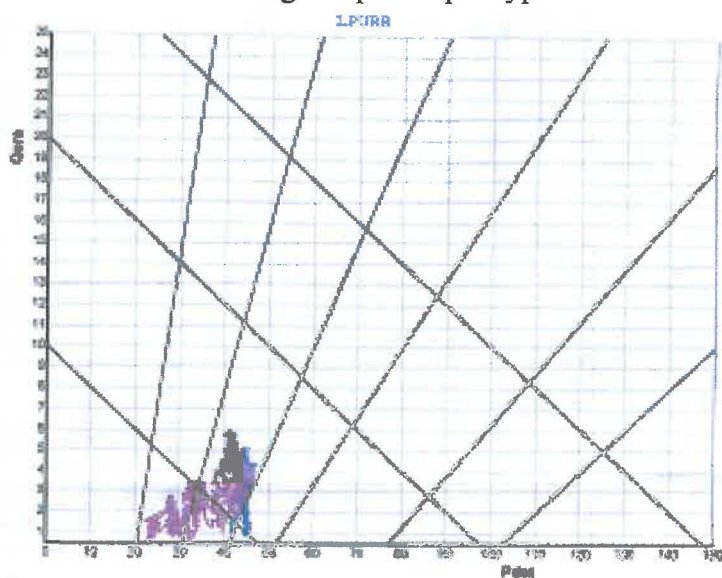


Graf 10 Srovnání pocitu prvního nucení na močení před a po terapii-Jana P.

Graf 11 LPURR nomogram-před terapií-hyperkontraktilní detrusor-Jana P.



Graf 12 LPURR nomogram-po terapii-hypokontraktilita detrusoru-Jana P.



Jméno: Ludmila T.

Rok narození: 1952

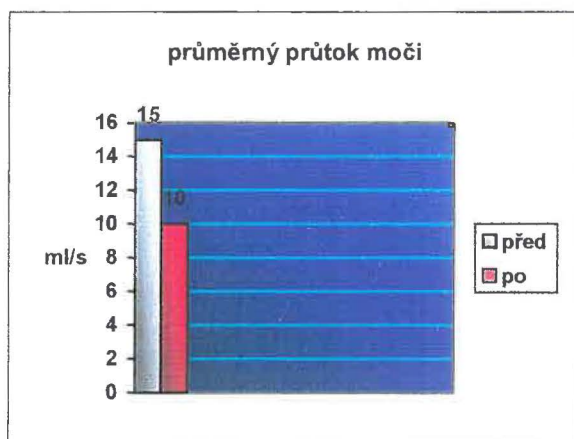
Diagnóza: N 358

V říjnu 2005 provedeno vstupní urodynamické vyšetření (UDN), poté následoval SANS- 12 sezení a v únoru 2006 kontrolní urodynamické vyšetření.

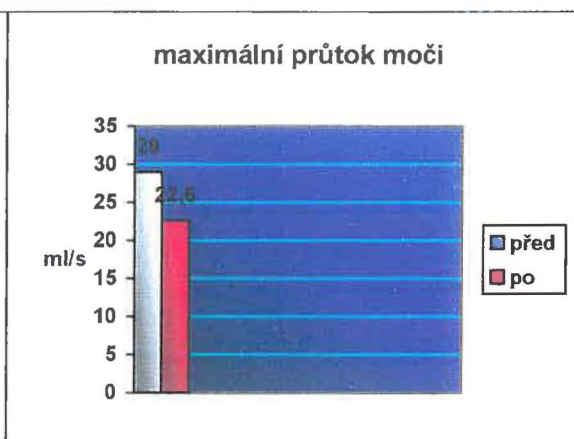
Závěr ze vstupního vyšetření: anamnesticky polakisurie a urgency, jednoznačně netlumené kontrakce neprokázány, mikční fáze zpracována do LPURR nomogramu. Zde minimální subvesikální obstrukce a hypokontraktilita detruzoru. Diagnostikována močová inkontinence smíšeného typu.

Závěr z kontrolního vyšetření: urgentní složka inkontinence při kontrolním UDN vyšetření neprokázána, polakisurie zlepšeny, kapacita detruzoru lehce zlepšena, subvesikální obstrukce v LPURR nomogramu neprokázána, hypokontraktilita detruzoru dále trvá, subjektivní stav pacientky výrazně zlepšen.

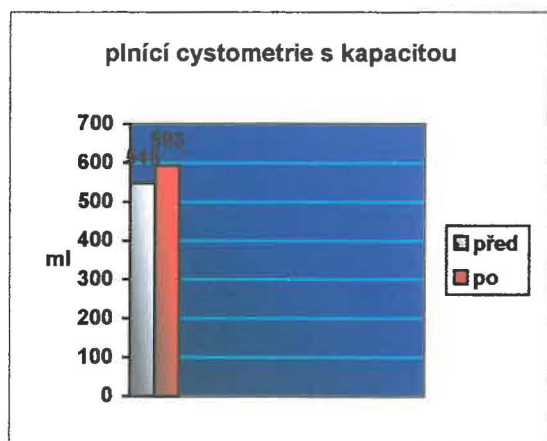
Graf 13 Srovnání průměrného průtoku moči před a po terapii-Ludmila T.



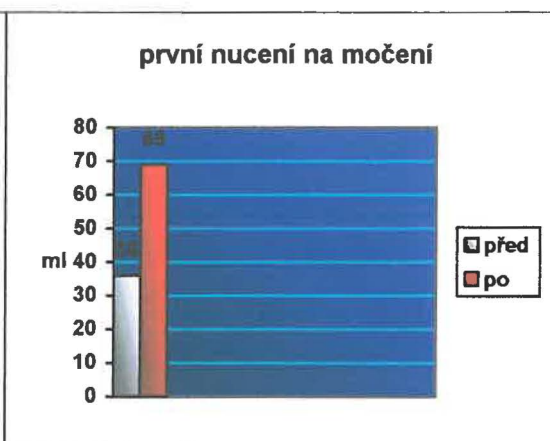
Graf 14 Srovnání maximálního průtoku moči před a po terapii-Ludmila T.



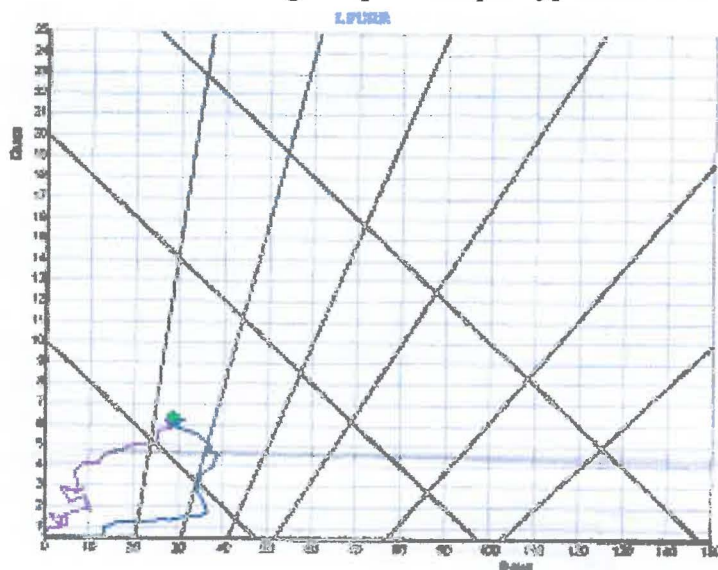
Graf 15 Srovnání maximální kapacity moč. měchýře před a po terapii-Ludmila T.



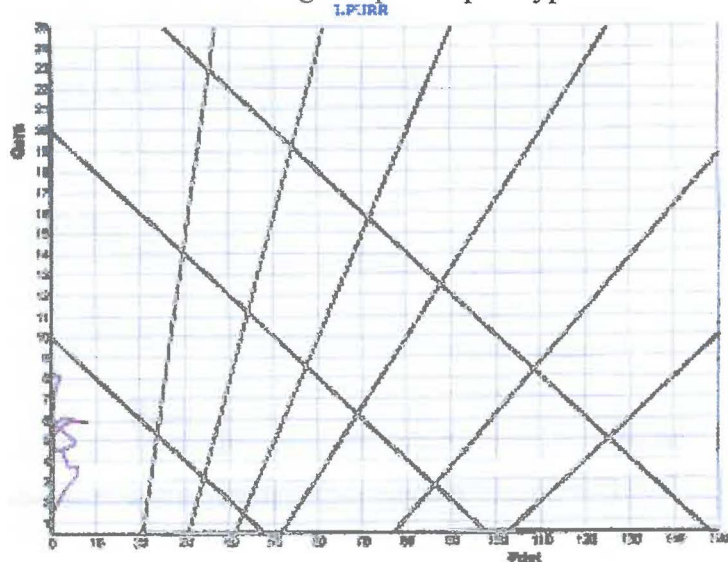
Graf 16 Srovnání pocitu prvního nucení na močení před a po terapii-Ludmila T.



Graf 17 LPURR nomogram-před terapií-hypokontraktilní detrusor-Ludmila T.



Graf 18 LPURR nomogram-po terapii- hypokontraktilní detrusor-Ludmila T.



Jméno: Milena F.

Rok narození: 1953

Diagnóza: N 289

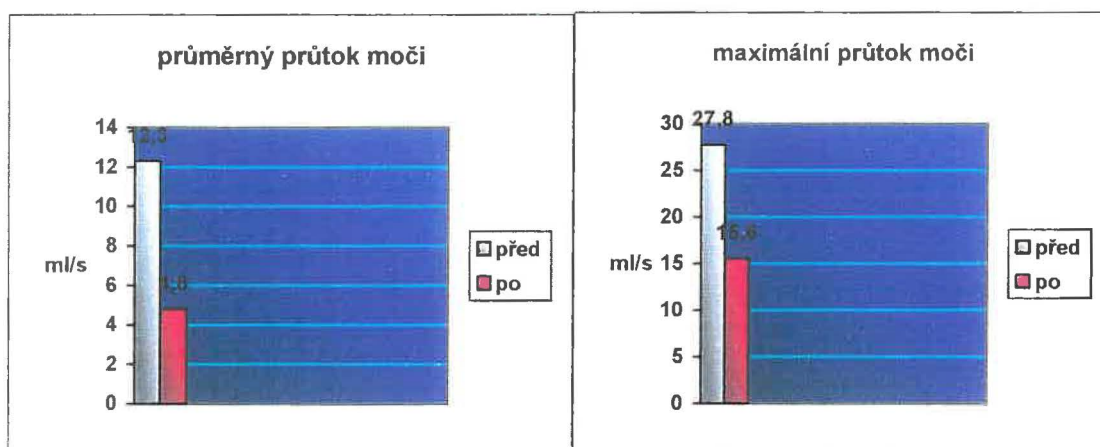
V listopadu 2005 provedeno vstupní urodynamické vyšetření (UDN), poté následoval SANS-12 sezení a v únoru 2006 kontrolní urodynamické vyšetření.

Závěr ze vstupního vyšetření: hypersenzitivní detruzor- subj. U pacientky polakisurie a urgencye, dle UDN vyšetření detruzor stabilní, jednoznačně netlumené kontrakce nezachyceny, dle LPURR nomogramu bez subvesikální obstrukce, detrusor lehce hypokontraktilní. V nálezů dominuje stress inkontinence.

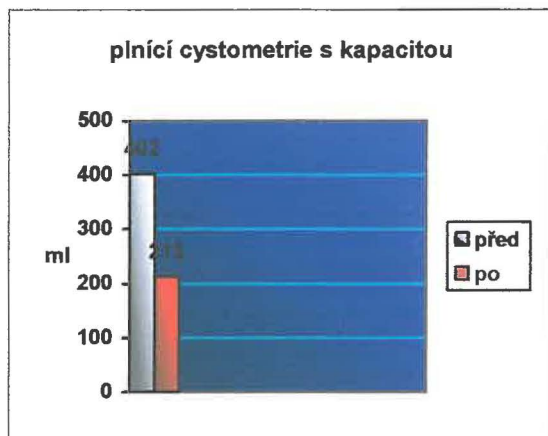
Závěr z kontrolního vyšetření: detruzor dále hypersenzitivní, nízkokapacitní, kapacita detruzoru ve srovnání s předchozí UDN studií více snížena!! Dle kontrolního UDN vyšetření SANS bez většího efektu, hypersenzitivita detruoru trvá, kapacita moč.měchýře nižší, LPURR nomogram:bez subvesikální obstrukce, detrusor normokontraktilní.

Graf 19 Srovnání průměrného průtoku moči před a po terapii-Milena F.

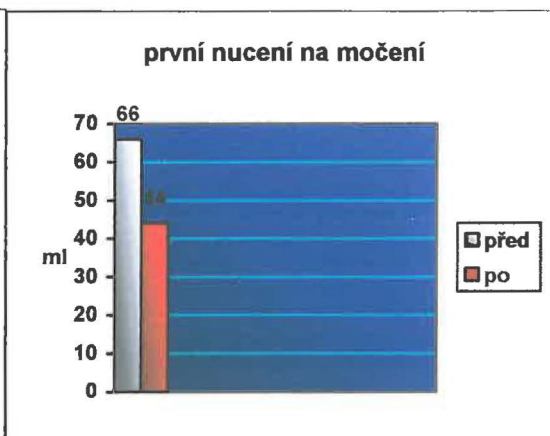
Graf 20 Srovnání maximálního průtoku moči před a po terapii- Milena F.



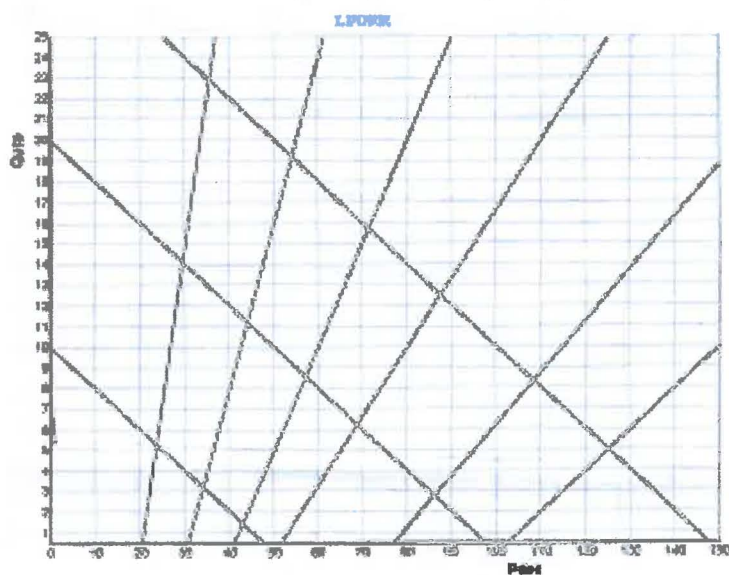
Graf 21 Srovnání maximální kapacity
moč.měchýře před a po terapii-Milena F.



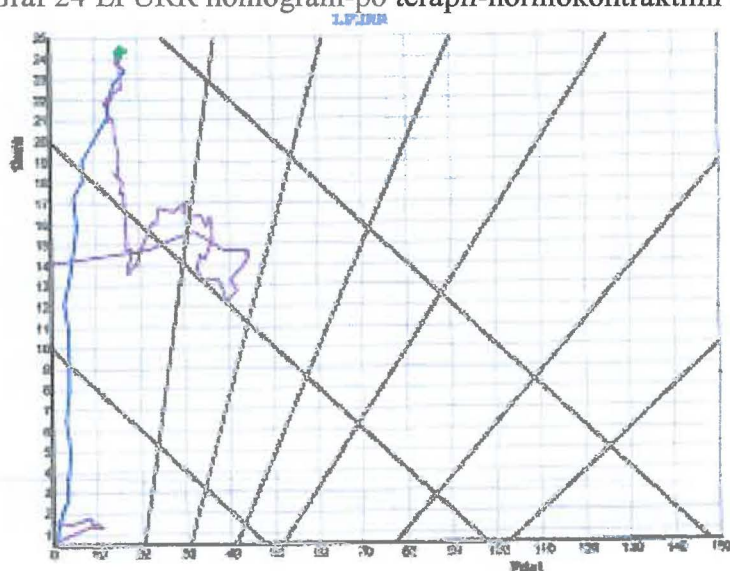
Graf 22 Srovnání pocitu prvního nucení
na močení před a po terapii-Milena F.



Graf 23 LPURR nomogram-před terapii-hypokontraktilní detrusor-Milena F.



Graf 24 LPURR nomogram-po terapii-normokontraktilní detrusor-Milena F.



Jméno: Miluška P.

Rok narození: 1935

Diagnóza: R 32

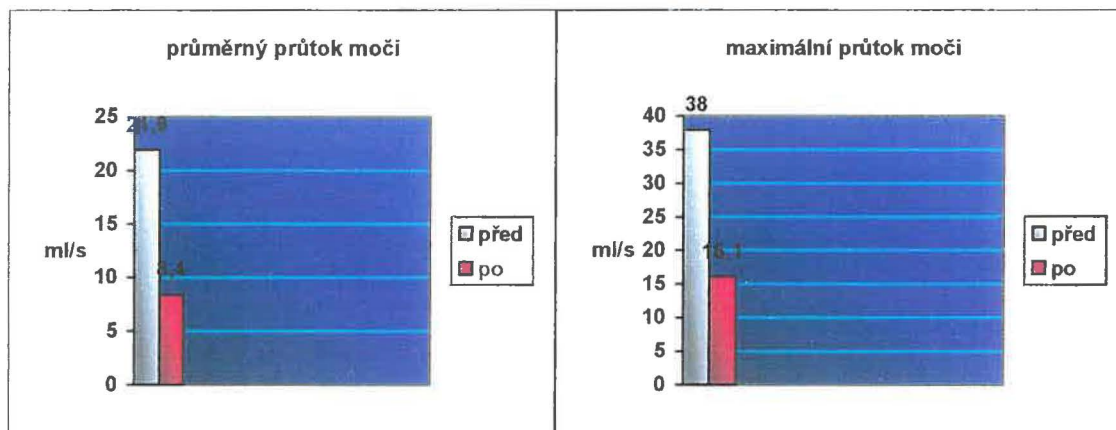
V říjnu 2005 provedeno vstupní urodynamické vyšetření (UDN), poté následoval SANS- 12 sezení a v únoru 2006 kontrolní urodynamické vyšetření.

Závěr ze vstupního vyšetření: hyperkontraktilní detrusor bez subvesikální obstrukce dle LPURR nomogramu, netlumené kontrakce neprokázány, hypersenzitivní detrusor svědčí pro urgentní složku inkontinence, vysoké průtoky při UFM.

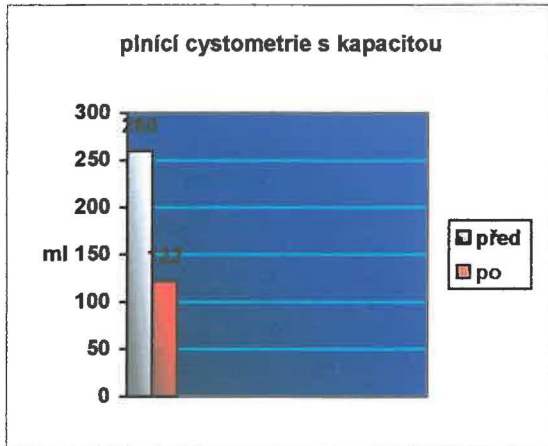
Závěr z kontrolního vyšetření: Při kontrolním UDN vyšetření se snížily průtoky při UFM a mírně odezněla hyperkontraktilita detrusoru dle LPURR nomogramu. Zároveň se ale výrazně snížila i kapacita detrusoru, detrusor je velmi senzitivní a nízkokapacitní. Pacientka sama subjektivně hodnotí jako zlepšení, ustoupily zejména nykturie.

Graf 25-Srovnání průměrného průtoku moči před a po terapii-Miluška P.

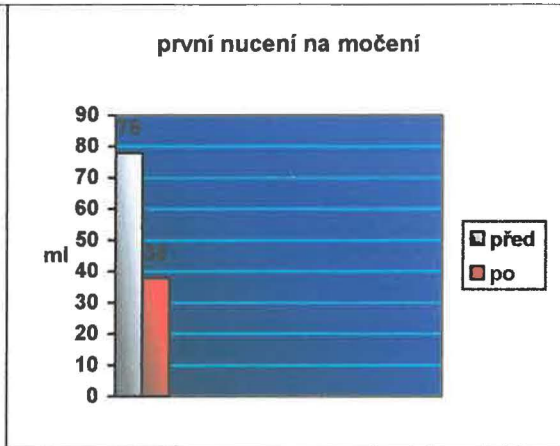
Graf 26-Srovnání maximálního průtoku moči před a po terapii-Miluška P.



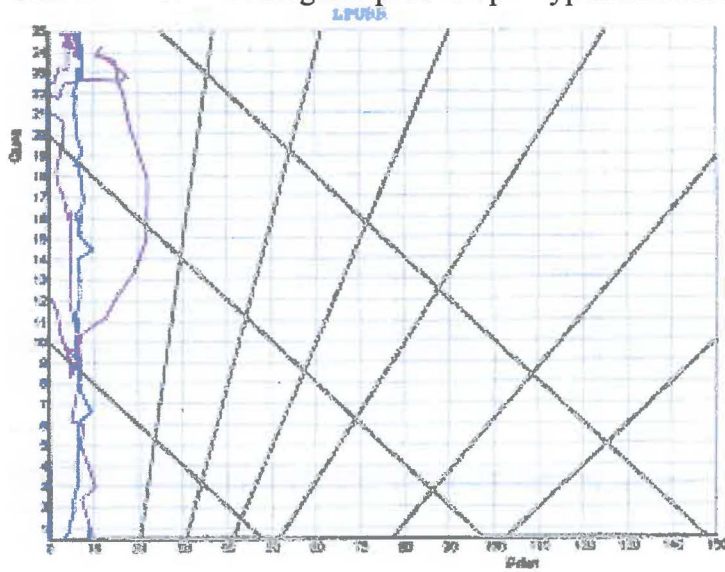
Graf 27 Srovnání maximální kapacity moč. měchýře před a po terapii -Miluška P.



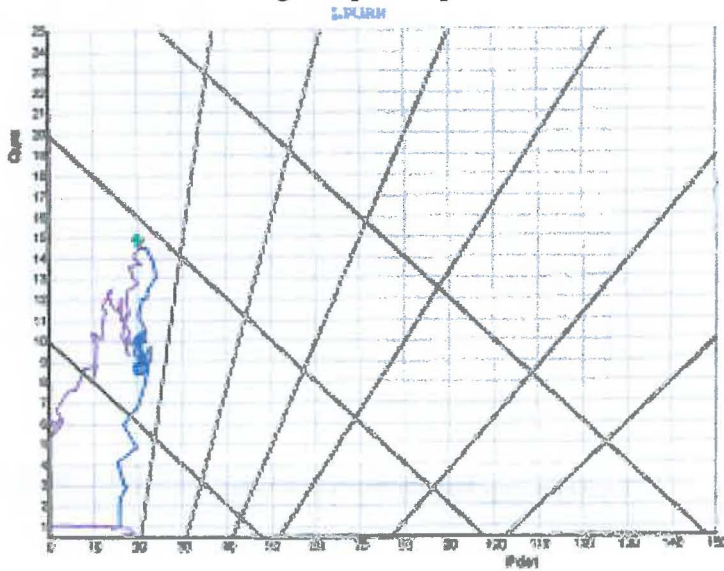
Graf 28 Srovnání pocitu prvního nucení na močení před a po terapii-Miluška P.



Graf 29 LPURR nomogram-před terapií-hyperkontraktilní detrusor-Miluška P.



Graf 30 LPURR nomogram-po terapii-normokontraktilní detrusor-Miluška P.



Jméno: Dagmar T.

Rok narození: 1958

Diagnóza: N 393

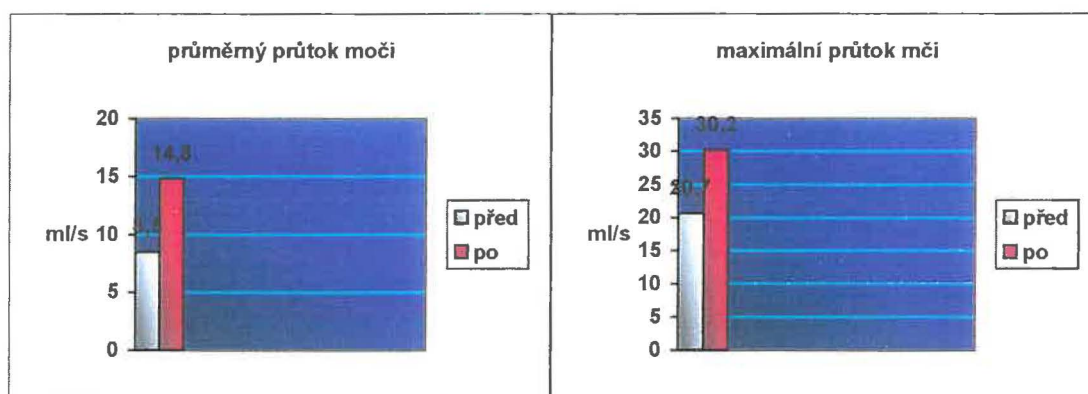
V říjnu 2005 provedeno vstupní urodynamické vyšetření (UDN), poté následoval SANS- 12 sezení a v únoru 2006 kontrolní urodynamické vyšetření.

Závěr ze vstupního vyšetření: během plnění zachycena ojedinělá netlumená kontrakce, nestabilní, hyperkontraktilní detrusor dle LPURR nomogramu.

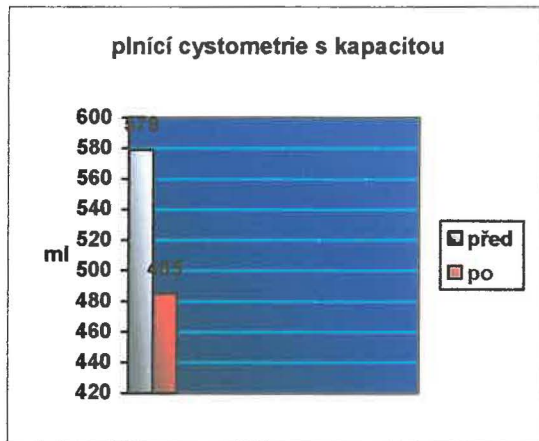
Závěr z kontrolního vyšetření: kapacita detrusoru prakticky beze změny, dále trvá mírná nestabilita detrusoru, trvá hyperkontraktilita detrusoru dle LPURR nomogramu, pacientka pociťuje ale výrazné zlepšení, cítí se lépe.

Graf 31-Srovnání průměrného průtoku moči před a po terapii-Dagmar T.

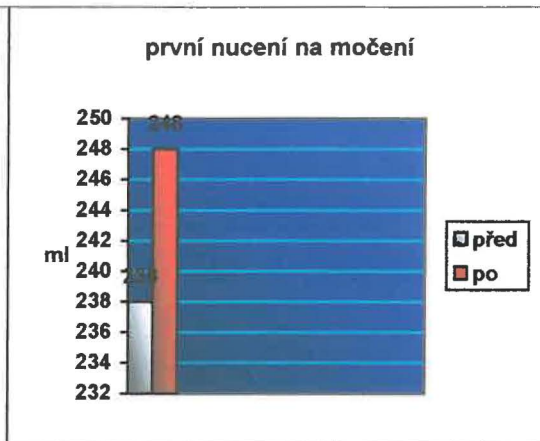
Graf 32-Srovnání maximálního průtoku moči před a po terapii-Dagmar T.



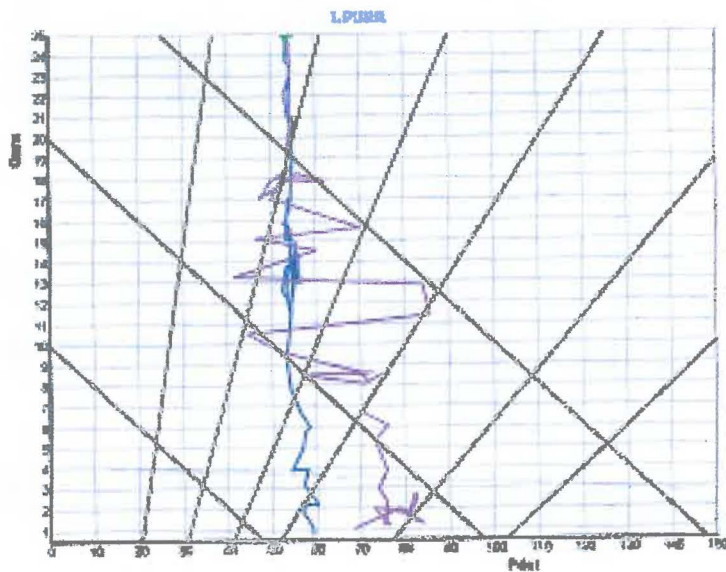
Graf 33 Srovnání maximální kapacity moč.měchýře před a po terapii-Dagmar T.



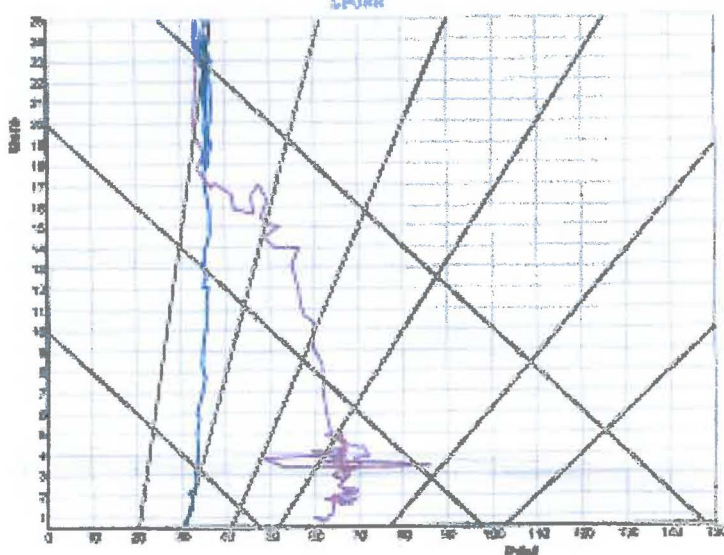
Graf 34 Srovnání pocitu prvního nucení na močení před a po terapii-Dagmar T.



Graf 35 LPURR nomogram-před terapií-hyperkontraktilní detrusor-Dagmar T.



Graf 36 LPURR nomogram-po terapii-hyperkontraktilní detrusor-Dagmar T.



Jméno: Štefánia Z.

Rok narození: 1940

Diagnóza: N 289

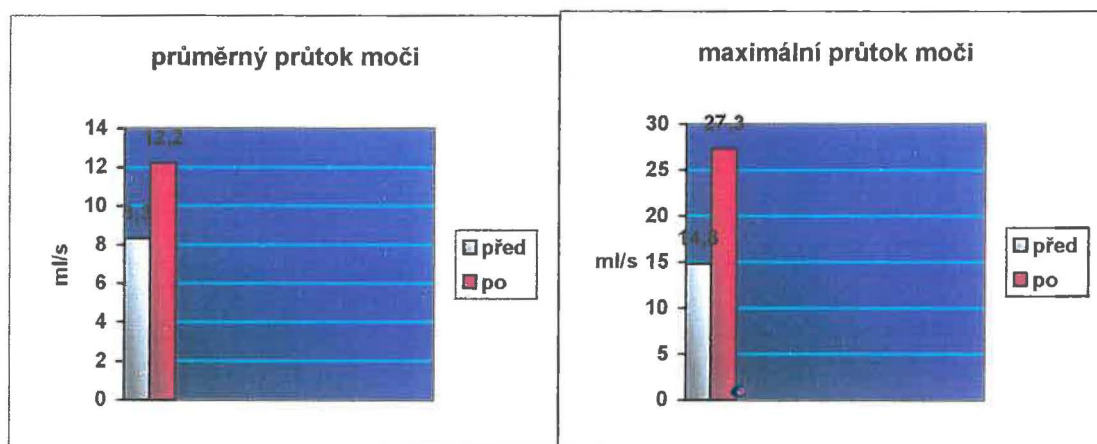
V listopadu 2005 provedeno vstupní urodynamické vyšetření (UDN), poté následoval SANS-12 sezení a v únoru 2006 kontrolní urodynamické vyšetření.

Závěr ze vstupního vyšetření: miční fáze zpracována do LPURR nomogramu- detrusor bez subvesikální obstrukce s hyperkontraktilitou.

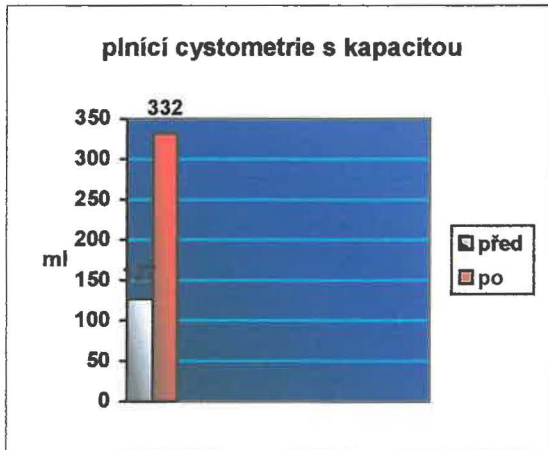
Závěr z kontrolního vyšetření: netlumené kontrakce neprokázány, v LPURR nomogramu bez subvesikální obstrukce, detrusor normokontraktilní, dle UDN parametrů stav výrazně zlepšen, zvýšila se kapacita močového měchýře, pacientka subjektivně spokojena.

Graf 37-Srovnání průměrného průtoku moči před a po terapii-Štefánia Z.

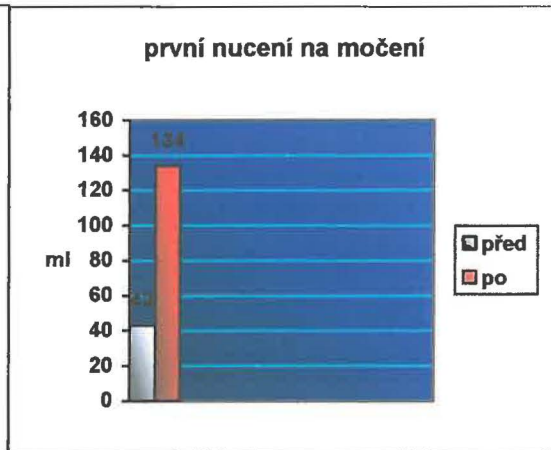
Graf 38-Srovnání maximálního průtoku moči před a po terapii-Štefánia Z.



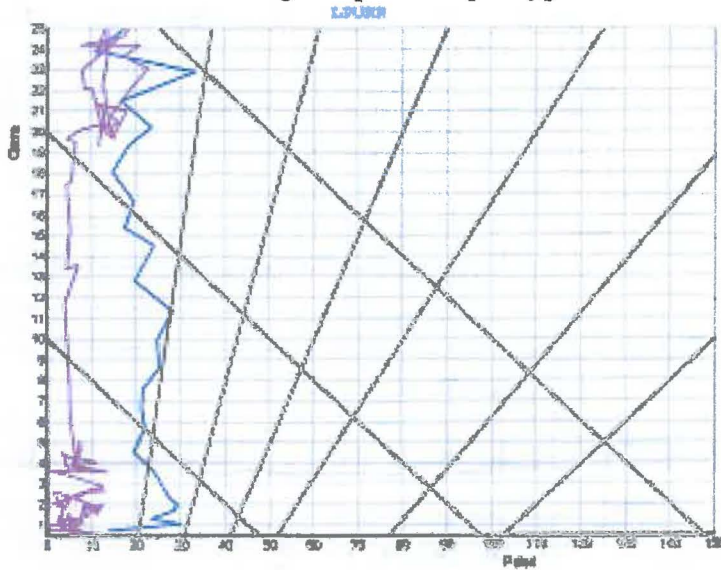
Graf 39 Srovnání maximální kapacity moč. měchýře před a po terapii-Štefania Z.



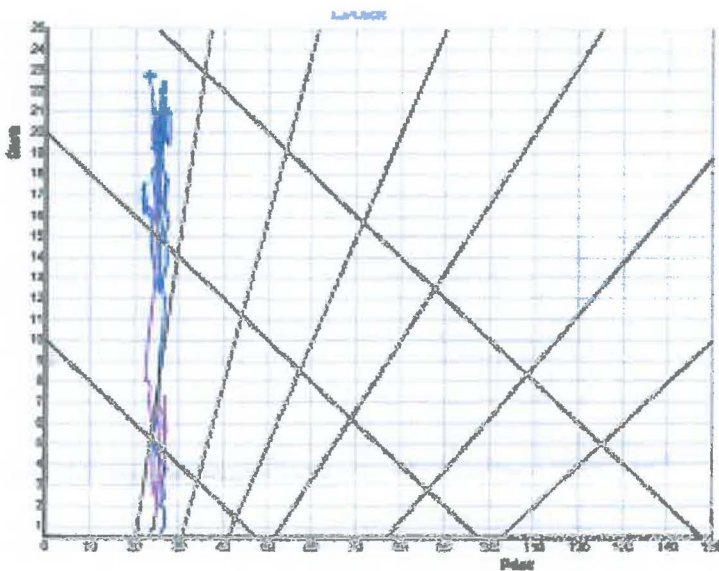
Graf 40 Srovnání pocitu prvního nucení na močení před a po terapii-Štefania Z.



Graf 41 LPURR nomogram-před terapii-hyperkontraktilní detrusor-Štefania Z.



Graf 42 LPURR nomogram-po terapii-normokontraktilní detrusor-Štefania Z.



4.1.1 Hodnocení uroflowmetrie

Tab.4-Anna B.

		před		po	
průměrný průtok		6,9ml/s	60,20%	10,6ml/s	66,60%
maximální průtok		11,6ml/s	64,50%	21,ml/s	91,40%
čas do max.průtoku		00:07,1s		00:10,4s	
vymočený objem		112,4ml		205,1ml	
doba průtoku		00:15,9s		00:19,2s	

Tab. 5-Jana P.

		před		po	
průměrný průtok		11,8ml/s	84,40%	10,2ml/s	63,90%
maximální průtok		25,2ml/s	119,90%	18,2ml/s	77,20%
čas do max.průtoku		00:05,7s		00:06,3s	
vymočený objem		151,5ml		202,4ml	
doba průtoku		00:12,5s		00:19,7s	

Tab. 6-Ludmila T.

		před		po	
průměrný průtok		15ml/s	79%	10ml/s	43,80%
maximální průtok		29ml/s	112,30%	22,6ml/s	76,60%
čas do max.průtoku		00:13,4s		00:32,8s	
vymočený objem		299,2ml		462,7ml	
doba průtoku		00:19,8s		0:46s	

Tab.7-Milena F.

		před		po	
průměrný průtok		12,3ml/s	53,20%	4,8ml/s	34,60%
maximální průtok		27,8ml/s	94%	15,6ml/s	74,50%
čas do max.průtoku		00:32,9s		00:03,5s	
vymočený objem		527,1ml		169,1ml	
doba průtoku		00:42,6s		00:34,4s	

Tab.8-Miluška P.

		před		po	
průměrný průtok		21,9ml/s	128,60%	8,4	73,30%
maximální průtok		38,3ml/s	153,30%	16,1ml/s	89,20%
čas do max.průtoku		0:8,8s		0:7,5s	
vymočený objem		241,2ml		108,6ml	
doba průtoku		0:11,0s		0:13,1s	

Tab.9-Dagmar T.

	před		po	
průměrný průtok	8,5ml/s	65,00%	14,8ml/s	65,90%
maximální průtok	20,7ml/s	103,30%	30,2ml/s	102,70%
čas do max.průtoku	0:6,7s		0:12,0s	
vymočený objem	149,3ml		432,8ml	
doba průtoku	0:17,4s		0:29,1s	

Tab.10-Štefánia Z.

	před		po	
průměrný průtok	8,3 ml/s	97,20%	12,2 ml/s	62,40%
maximální průtok	14,8 ml/s	105,80%	27,3 ml/s	101,20%
čas do max.průtoku	00:2,3s		00:5,8s	
vymočený objem	63,6 ml		302,8 ml	
doba průtoku	00:7,8s		00:24,8 s	

Legenda: (tabulky 4, 5, 6, 7, 8, 9,10)

Před-před terapií

Po-po terapii

Průměrný průtok- je mikční objem/doba mikce

Maximální průtok- je maximální naměřená hodnota průtoku (peak flow)

Čas do maximálního průtoku- je doba od zahájení toku moči k dosažení maximálního toku moči

Vymočený objem- je celkový objem moči vypuzený uretrou

Doba průtoku- je celková doba mikce, včetně přerušení

Červená barva- zlepšené hodnoty

Zelená barva- zhoršené hodnoty

Při uroflowmetrii se u 4 pacientek průtoky zlepšily a u 3 pacientek naopak zhoršily.

4.1.2 Hodnocení pnicí cystometrie

Tab. 11- Anna B.

body a události	objem		Pves		Pabd		Pdet	
	před	po	před	po	před	po	před	po
základní tlak	20ml	20ml	1,5	9,2	4	8	-2,5	1,2
první nucení	38,8ml	79,7ml	3,3	12,5	4,9	9,3	-1,6	3,2
normální nucení	70,1ml	215,5ml	0,7	11,8	2,2	11,1	-1,5	0,7
silné nucení	134,7ml	330,1ml	1,8	16,2	3,1	19,1	-1,3	-2,9
urgence	290,5ml	498ml	5,2	14	4,9	17,3	0,3	-3,3
cst. kapacita	433,8ml	604,7ml	8,9	10,3	6,2	13,3	2,6	-3

Tab. 12- Jana P.

body a události	objem		Pves		Pabd		Pdet	
	před	po	před	po	před	po	před	po
základní tlak	20ml	20ml	4,4	4,8	7,6	2,7	-3,1	2,1
první nucení	48ml	53ml	4,4	8,1	7,1	1,3	-2,7	6,8
normální nucení	125,1ml	88,8ml	6,3	6,3	8,9	0,4	-2,6	5,8
silné nucení	179,2ml	128,8ml	3,3	10,7	8	2,7	-4,7	8
urgence	199,2ml	233,8ml	2,2	10,3	9,3	-0,4	-7,1	10,8
cst .kapacita	242,6ml	268,8ml	3	5,5	6,7	-3,1	-3,7	8,6

Tab. 13- Ludmila T.

body a události	objem		Pves		Pabd		Pdet	
	před	po	před	po	před	po	před	po
základní tlak	20ml	20ml	0,7	11,8	3,1	8,4	-2,4	3,4
první nucení	36,8ml	69,7ml	-1,1	12,2	1,8	11,1	-2,9	1,1
normální nucení	202,6ml	255,9ml	2,6	14,4	4,9	12	-2,3	2,4
silné nucení	428,8ml	464,7ml	5,2	17	8	14,7	-2,8	2,3
urgence	541,3ml	543,4ml	6,6	24	10,2	18,7	-3,6	5,3
cst. kapacita	548,4ml	593,8ml	9,6	17	16,4	13,8	-6,8	3,2

Tab. 14- Milena F.

body a události	objem		Pves		Pabd		Pdet	
	před	po	před	po	před	po	před	po
základní tlak	20ml	20ml	-3	-11,8	-0,9	-2,2	-2,1	-9,6
první nucení	66,8ml	44,2ml	-2,2	-12,2	4,4	-2,2	-6,7	-10
normální nucení	165,2ml	99,2ml	-0,7	-9,6	6,2	2,7	-7	-12,3
silné nucení	234,3ml	146,7ml	4,1	-11,4	13,8	4,4	-9,7	-15,9
urgence	323,5ml	187,2ml	4,8	-8,1	18,7	11,1	-13,9	-19,2
cst. kapacita	402,7ml	213ml	9,2	-5,9	19,6	17,8	-10,3	-23,7

Tab. 15- Miluška P.

body a události	objem		Pves		Pabd		Pdet	
	před	po	před	po	před	po	před	po
základní tlak	20ml	20ml	35,4	33,2	33,8	29,3	1,7	3,9
první nucení	78,4ml	38,4ml	41	35,8	40,9	28,9	0,1	6,9
normální nucení	116,3ml	59,7ml	41,3	39,1	39,1	24,9	2,2	14,2
silné nucení	179,7ml	89,3ml	38,8	37,3	39,6	28,4	-0,8	8,8
urgence	219,7ml	105,5ml	37,3	39,9	37,8	34,2	-0,5	5,6
cst. kapacita	260,5ml	122,6ml	56,1	41,7	52,9	28,9	3,2	12,8

Tab. 16- Dagmar T.

body a události	objem		Pves		Pabd		Pdet	
	před	po	před	po	před	po	před	po
základní tlak	20ml	20ml	0,7	26,2	-19,1	15,6	19,9	10,6
první nucení	238,8ml	248ml	10	34,7	-22,7	17,8	32,6	16,9
normální nucení	348,8ml	325,1ml	34,7	70,5	-19,6	45,8	54,3	24,7
silné nucení	572,2ml	391,7ml	36,9	65	-22,2	21,8	59,1	43,2
urgence	575,5ml	402,6ml	41,7	58,3	-10,7	17,3	52,4	41
cst. kapacita	579,3ml	485,1ml	38,4	35,1	-22,2	18,7	60,6	16,4

Tab. 17- Štefánia Z.

body a události	objem		Pves		Pabd		Pdet	
	před	po	před	po	před	po	před	po
základní tlak	20ml	20ml	-2,6	31,7	-3,6	22,7	1	9,1
první nucení	43,8ml	134,2ml	-1,1	35,1	-2,7	24,4	1,6	10,6
normální nucení	64,7ml	207,6ml	4,4	36,5	4	25,3	0,4	11,2
silné nucení	85,1ml	293,4ml	-2,6	35,8	-5,8	24,9	3,2	10,9
urgence	91,7ml	313ml	-2,2	36,2	-4	29,3	1,8	6,8
cst. kapacita	127,6ml	332,3ml	-2,6	33,2	-5,8	23,1	3,2	10,1

Legenda (tabulky 11, 12, 13, 14, 15, 16,17)

Před-před terapií

Po-po terapii

Pves- Intravezikální tlak je tlak uvnitř močového měchýře, vzniká součtem abdominálního tlaku a tlaku způsobeného kontrakcí detruzoru nebo tenzí stěny měchýře při jeho plnění.

Pabd- Abdominální tlak je tlak v okolí močového měchýře

Pdet- Detruzorový tlak je tlak vytvářený silami (aktivními i pasivními) ve stěně močového měchýře. Jeho hodnota se získá odečtením $p_{ves} - p_{abd}$

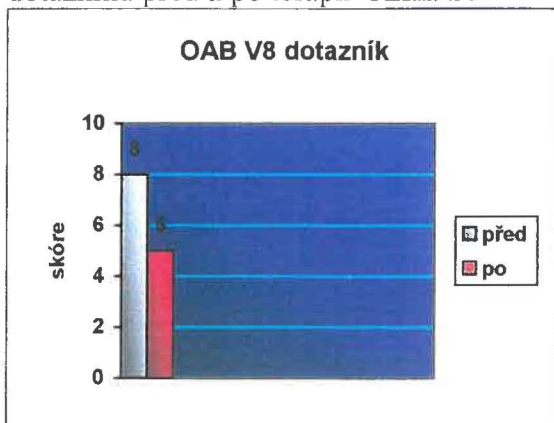
Červená barva- zlepšené hodnoty

Zelená barva- zhoršené hodnoty

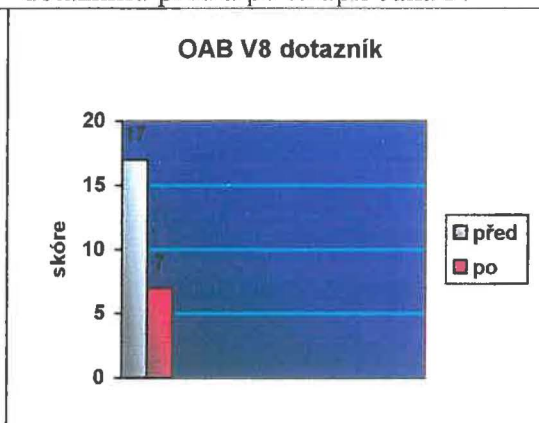
Při plnicí cystometrii se u 4 pacientek objemy moč. měchýře a u 3 pacientek naopak zhoršily.

4.1.3 Hodnocení OAB V8 dotazníku

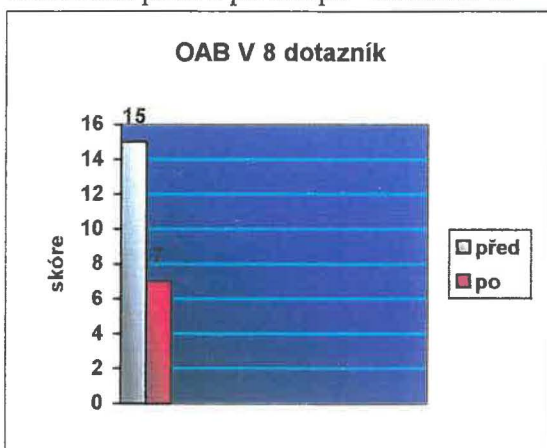
Graf 43 Srovnání výsledků OAB V8 dotazníku před a po terapii- Anna B.



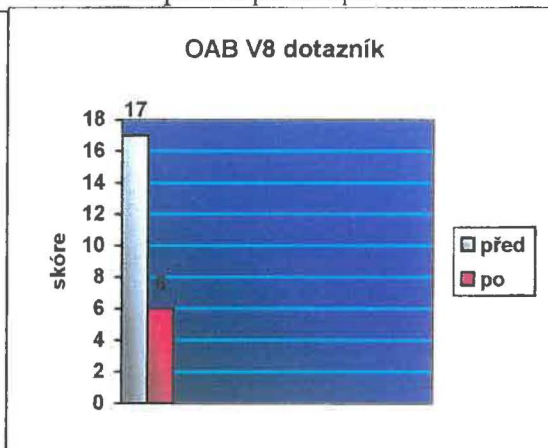
Graf 44 Srovnání výsledků OAB V8 dotazníku před a po terapii- Jana P.



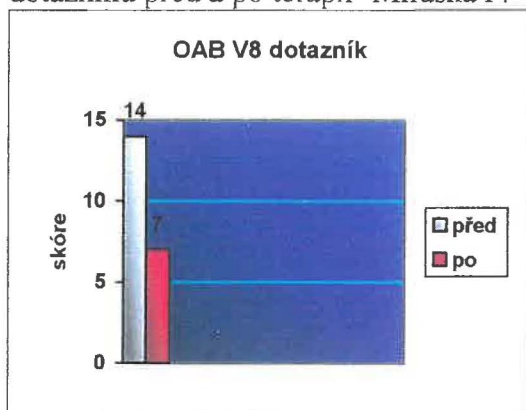
Graf 45 Srovnání výsledků OAB V8 dotazníku před a po terapii- Ludmila T.



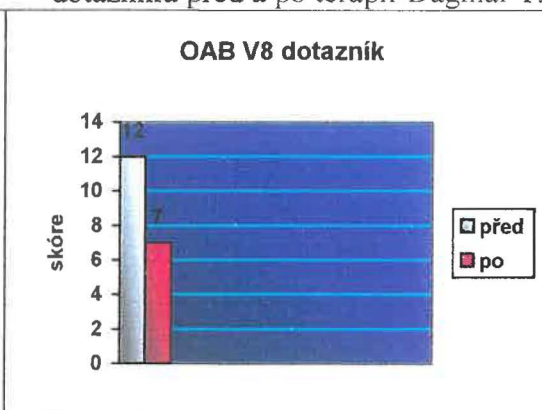
Graf 46 Srovnání výsledků OAB V8 dotazníku před a po terapii- Milena F.



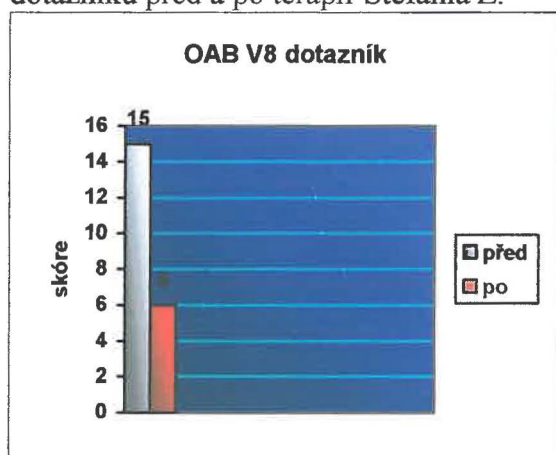
Graf 47 Srovnání výsledků OAB V8 dotazníku před a po terapii- Miluška P.



Graf 48 Srovnání výsledků OAB V8 dotazníku před a po terapii- Dagmar T.



Graf 49 Srovnání výsledků OAB V8 dotazníku před a po terapii-Štefánia Z.



Všech 7 pacientek hodnotí OAB 8 dotazníkem jako terapii která jim přinesla zlepšení jejich stavu.

4.1.4 Shrnutí výsledků

Tab. 18- Shrnutí výsledků

Pacientka	pr. průtok	max. průt.	1.nucení	max. kap.	fce detrusoru	subj.
Anna B.	zvýšil	zvýšil	zvýšeno	zvýšeno	změněna	zlepšení
Jana P.	zvýšil	zvýšil	zvýšeno	zvýšeno	změněna	zlepšení
Ludmila T.	snížil	snížil	zvýšeno	zvýšeno	nezměněn	zlepšení
Milena F.	snížil	snížil	sníženo	sníženo	změněna	zlepšení
Miluška P.	snížil	snížil	sníženo	sníženo	změněna	zlepšení
Dagmar T.	zvýšil	zvýšil	zvýšeno	sníženo	nezměněn	zlepšení
Štefánia Z.	zvýšil	zvýšil	zvýšeno	zvýšeno	změněna	zlepšení

Legenda:

Pr. průtok-průměrný průtok

Max. průt.-maximální průtok

1. nucení- první nucení

Max. kap-maximální kapacita

Fce detrusoru-funkce detrusoru

Subj.-subjektivně

Červená barva- zlepšené hodnoty

Zelená barva- zhoršené hodnoty

Černá barva- hodnoty nezměněny

4.2 Výsledky u druhého souboru

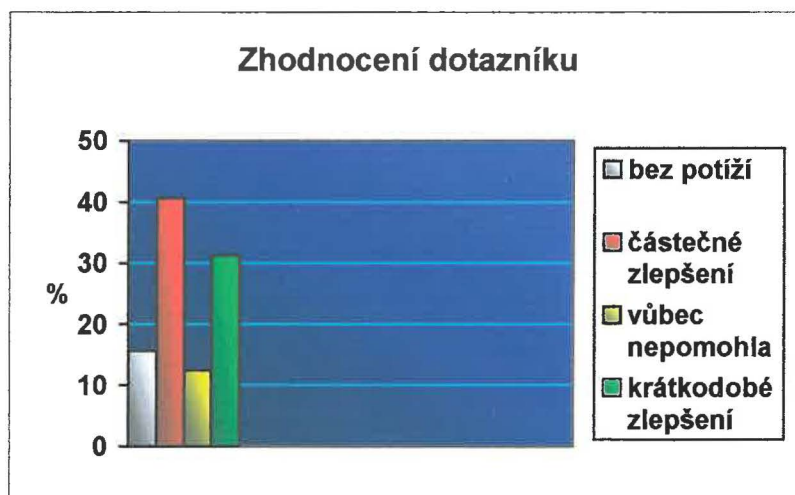
Z padesátišesti pacientek oslovených dopisem s jednoduchým dotazníkem reagovalo odpovědí třicetdva oslovených, což je 57,14%.

Věk pacientek byl 31-77 let, což je v průměru 56,8 let.

Tab. 19 Výsledky u druhého souboru

Stav	Počet pacientek	Procenta
Nyní jsem naprosto bez potíží	5	15,625%
Terapie mi přinesla částečné zlepšení	13	40,625%
Terapie mi vůbec nepomohla	4	12,5%
Terapie mi přinesla krátkodobé zlepšení	10	31,25%

Graf 50 Zhodnocení dotazníku u druhého souboru



5 Diskuse

5.1 Diskuse nad metodikou

Soubor pacientek

První soubor:

do souboru byly řazeny pacientky s hyperaktivním močovým měchýřem a se smíšeným typem močové inkontinence a hlavně pacientky které byly ochotné podstoupit terapii elektrickou stimulací. Vzhledem k omezenému období nábora a nízkému zájmu pacientek o kontrolní urodynamické vyšetření bylo do souboru zařazeno pouze sedm pacientek.

Druhý soubor:

druhý soubor tvořily pacientky, které terapii SANS v průběhu uplynulých čtyř let již absolvovaly. Z padesátišesti oslovených respondentek odpovědělo třicetdva pacientek (57,14%). Toto nízké procento návratnosti dotazníků není ovlivnitelné.

Terapie

K terapii jsme použili generátor elektrických impulsů o fixní frekvenci 20 Hz, fixní délce 200 μ s a regulovatelné intenzitě 0- 10 mA . Nemohli jsme zaručit, že intenzita, kterou si pacientky regulovaly samy, bude dostatečná k dosažení požadovaného efektu. Ke zvýšení přesnosti zacílení účinku na nervus tibialis jsme používali jehlovou elektrodu. Při jejím umístění však mohlo docházet k drobným odchylkám. Literatura udává jako optimální cca 5 cm proximálně od vnitřního kotníku co nejbližší předpokládanému průběhu nervus tibialis. Doporučený počet sezení je 10-12, což jsme s 12-ti sezeními dodrželi. Doba terapie byla vždy 30 minut. Také jsme si kladli otázku, zda frekvence 1krát/týdně bude dostatečná, ale nebylo v našich možnostech provádět elektrickou stimulaci častěji a například po kratší dobu.

Urodynamické vyšetření

Uroflowmetrie

Pomocí uroflowmetrie byl analyzován kvalitativní i kvantitativní proud moče. Hodnoty získané při uroflowmetrii mohou být ovlivněné psychickým stresem a tak jsme se snažili zajistit pacientkám soukromí.

Plnicí cystometrie

Zde byla analyzována kvalitativně i kvantitativně funkce detrusoru a zhodnocena výše poruchy senzitivity. Výsledky byly závislé na technických podmínkách za jakých jsme měření prováděli. Postupovali jsme dle doporučení ICS. Plnění měchýře i měření tlaku jsme prováděli transuretrálně. Do měchýře jsme zavedli dvojcestný katétr Charr 6/2 mm. Poloha pacientky byla vždy vleže na zádech a močový měchýř jsme plnili fyziologickým roztokem tělesné teploty, abychom nevyvovali netlumenou kontrakci. Rychlost plnění byla 50 ml/min.

OAB V8 dotazník

OAB V 8 dotazníkem byly hodnoceny pouze subjektivní pocity pacientky. I když urodynamické výsledky u některých probantek nebyly jednoznačné, tak všechny pacientky subjektivně hodnotily metodu pozitivně, což lze připisovat placebo efektu.

5.2 Diskuse nad výsledky

HYPOTÉZA 1

(H 1) Předpokládáme, že opakovaná neurostimulace sníží aktivitu detruzoru močového měchýře.

Ale z LPURR nomogramu jsme zjistili, že pouze 4 pacientky měly před terapií hyperkontraktilní detrusor (závěr urodynamického vyšetření: hyperaktivní močový měchýř) a 3 pacientky měly detrusor hypokontraktilní (závěr urodynamického vyšetření: smíšený typ močové inkontinence). U pacientek s hyperkontraktilitou se u tří kontraktilita detrusoru snížila, u jedné pacientky zůstal detrusor hyperkontraktilní. U pacientek s hypokontraktilitou se u dvou kontraktilita detrusoru zvýšila a u jedné pacientky zůstal detrusor v hypokontraktilitě.

Hypotéza potvrzuje snížení hyperaktivity močového měchýře u 75% pacientek, což bylo objektivně prokázáno urodynamickým vyšetřením.

Subjektivním hodnocením pomocí OAB V8 dotazníku došlo ke zlepšení symptomatologie u 100% pacientek.

Zatím nebyla v republice provedena žádná jiná studie, která by hodnotila aktivitu detrusoru po Stollerově aferentní neurostimulaci. Jediná studie z FNŠP Ostravě Porubě hodnotila pouze subjektivní pocit pacientky.[20]

HYPOTÉZA 2

(H 2) Předpokládáme, že opakovaná neurostimulace zvýší maximální kapacitu močového měchýře.

Maximální kapacita močového měchýře se zvýšila u 4 pacientek, naopak u 3 pacientek došlo ke snížení kapacity, proto tuto hypotézu nemůžeme potvrdit ani vyvrátit.

Průměrná maximální kapacita močového měchýře před stimulací byla 370,2 ml a po stimulaci 373,9 ml. Toto zvýšení je statisticky nevýznamné a proto ani z průměrných hodnot maximální kapacity močového měchýře také nemůžeme tuto hypotézu potvrdit ani vyvrátit.

Ani v tomto případě nemáme srovnání s jinými výzkumy.

HYPOTÉZA 3

(H 3) Předpokládáme, že Stollerova aferentní neurostimulace má dlouhodobý efekt na hyperaktivní močový měchýř .

Tato hypotéza mohla být ověřována pouze na souboru číslo II.

Tento soubor tvořily pacientky, které terapii SANS v průběhu uplynulých čtyř let již absolvovaly. Byly písemně osloveny a požádány o vyplnění jednoduchého dotazníku (viz příloha). Z padesátišesti respondentek odpovědělo třicet dva pacientek (což představuje návratnost dotazníku 57,14%). Naprosto bez potíží se cítilo pět pacientek (15,625%). Částečné zlepšení pocíťovalo třináct pacientek (40,625%), vůbec tato terapie nepomohla čtyřem pacientkám (12,5%) a krátkodobé zlepšení udávalo deset pacientek (31,25%).

Z výše uvedeného vyplývá, že Stollerova aferentní neurostimulace má dlouhodobý efekt na hyperaktivní močový měchýř, neboť přinesla úplné či částečné zlepšení potíží u 87,5% respondentek daného souboru. 12,5% respondentek uvádělo, že léčba byla bez efektu.

Validita tohoto závěru může být předmětem kritiky, neboť závěr je založen na subjektivním hodnocení. Nabízí se provést ověření této hypotézy objektivním vyšetřením-urodynamickým vyšetřením. Pomocí tohoto vyšetření by se dala také vysledovat délka léčebného efektu.

Ve FNŠP Ostravě byla provedena stejná terapie. Všechny pacientky byly dlouhodobě sledovány. Průměrná doba sledování byla 12,6 měsíců. (6-15 měsíců). Po jednom roce bylo devatenáct pacientek (44,2%) zcela bez potíží, u sedmi pacientek (16,3%) byl stav lepší než před zahájením neurostimulace, u sedmnácti pacientek (39,5%) byl stav stejný jako před zahájením neurostimulace.

Závěry této práce se opírají také pouze o subjektivní hodnocení pacientek.[20]

HYPOTÉZA 4

(H 4) Předpokládáme, že Stollerova aferentní neurostimulace má pozitivní vliv na symptomatologii smíšené močové inkontinence.

V prvním souboru byly tři respondentky se smíšeným typem močové inkontinence. Subjektivním hodnocením pomocí OAB V8 dotazníku došlo u všech tří pacientek k vymizení urgentní složky smíšené močové inkontinence. Objektivním urodynamickým vyšetřením bylo

ověřeno, že u dvou pacientek došlo ke zvýšení maximální kapacity močového měchýře o 22%. Proto tuto hypotézu můžeme potvrdit.

Zatím nebyla v republice provedena žádná jiná studie, která by hodnotila smíšený typ inkontinence po Stollerově aferentní neurostimulaci.

6 Závěr

Cílem naší práce bylo ověřit, zda 12-ti týdenní Stollerova aferentní neurostimulace dokáže ovlivnit aktivitu detruzoru močového měchýře pomocí jeho inhibice a tím zlepšit i některé objektivní a subjektivní parametry hyperaktivního močového měchýře (uroflowmetrie, plnicí cystometrie, OAB V8 dotazník).

Z výsledků práce plynou níže uvedené závěry:

Hypotéza 1 se potvrdila

Hypotéza 2 nelze potvrdit ani vyvrátit

Hypotéza 3 se potvrdila

Hypotéza 4 se potvrdila

Výstup pro praxi:

Lze uvést, že SANS dokáže snížit aktivitu detrusoru močového měchýře pomocí jeho inhibice.

Do budoucna by bylo potřeba ověřit:

- závěr této práce na větším počtu respondentů
- minimalizovat odchylky v umístění jehlové elektrody způsobené lidským faktorem (aplikace metody jedním zkušeným pracovníkem)
- ověřit délku léčebného účinku ve vztahu k počtu a frekvenci aplikací
- porovnat ekonomickou náročnost SANS versus farmakoterapie
- porovnat compliance SANS a farmakoterapie.

Použitá literatura

1. ABRAMS, P. et al. *Urodynamics*. Berlin. Spriger, 1983
2. BANOWSKY, A., JUENEMANN, P. K., Innervation and function of the female urinary bladder and urethra, *EAU Update Series*, č. 1, 2003, s. 120-127
3. BRADLEY, W. E., Neural control of urethro-vesical function, *Clinics Obstet Gynecol*, č.21, 1978, s. 653-668
4. CARDOZO, L., STASKIN, D. *Textbook of Female Urology and Urogynaecology*. London : Isis Medical Media, 2001. ISBN 1-901865-05-3.
5. ČIHÁK, R. *Anatomie 2*. Praha : Avicenum, 1998. 388 s. ISBN 08-060-88.
6. DE LANCEY, JOL. *Anatomy of the female bladder and urethra*. In: Ostergard's Urogynecology and pelvic floor dysfunction. 5. vyd. Philadelphia , Lippincott Williams & Wilkins, 2003. ISBN 0-7817-3384-7.
7. DE LANCEY, JOL., ASHTON-MILLER, JA. Patophysiology of adult urinary incontinence. *Gastroenterology*. 2004, 126,1, 23-32.
8. DONKER et al., Action of beta-adrenergic blocking agents on the urethral pressure profile, *Urol Inter.*, č.31, 1976, s. 6-12
9. DRIÁK, D., Metody současné urodynamiky, *Lékařské listy*, č. 41, 2004, s.18-20
10. DYLEVSKÝ, I., DRUGA, R. a MRÁZKOVÁ, O. *Funkční anatomie člověka*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2000. 664 s. ISBN 80-7169-681-1.
11. FENEIS, H. *Anatomický obrazový slovník*. 2. české vyd. Přel. Čihák, R. a Lemež, L. Praha : Grada Publishing, 1996. 464 s. ISBN. 80-7169-197-6.
12. GOSLING, J. A., DIXON, J., CRITCHLEY, H. O. D., A comparative study of the human external sphincter and periurethral levator ani muscles, *Br J Urol.*, č.53, 1981, s. 35-41.)
13. HALAŠKA, M. a kol. *Urogynekologie*. 1. vyd. Praha : Galén, 2004 ISBN 80-7262-272-2.
14. HANUŠ, T. Definice a klasifikace inkontinence, *Urologické listy*, 2004, č. 1, s.14-18
15. HANUŠ, T., ZIKMUND, J. Inkontinence moči u žen. *Praha: ILF, 1993*
16. HORČIČKA, L., PASTOR, Z. Vaginální elektrostimulace v léčbě inkontinence moči u žen. *Praktická gynekologie*. 1998, č. 2, s. 52-53
17. CHAPPLE, Ch. What is new in the field of urinary urge incontinence? *Urological Guidelines EUREP*, 2003

18. KNEJZLÍKOVÁ, I. Obstříky spodiny močového měchýře v léčbě urgentní močové inkontinence. *Praktická gynekologie*. 1999, č.5, s. 5-7
19. KRAHULEC, P. Rehabilitace svalů pánevního dna. *Moderní gynekologie a porodnictví*. 2003, č. 1, s. 91-97.
20. KRHUT, J., MAINER, K. Roční zkušenosti s využitím aferentní neurostimulace v léčbě hyperaktivního měchýře a syndromu pánevní bolesti. *Praktická gynekologie*. 2001, č. 3, s. 33-35
21. LOCHMAN, P., FAIT, T. Léčba urgentní inkontinence biostimulačním laserem. *Praktická gynekologie*. 2000, č. 6, s. 21-23
22. MARTAN, A. Inkontinence moči u žen. *Praktická gynekologie*. 2000, č. 1, s. 19-24
23. MARTAN, A. Medikamentózní léčba urgentní inkontinence moči u žen. *Praktická gynekologie*. 1998, č. 2, s. 38-47
24. MARTAN, A., Manometrie v gynekologii, in: *Praktická urogynekologie IV.- Mělník 95, Celostátní konference Urogynekologické společnosti, Mělník, prosinec 1995*
25. MARTAN, A., et al. *Inkontinence moči a ultrazvukové vyšetření dolního močového ústrojí u žen*. Praha: PanMed, 2001. ISBN 80-903049-0-7
26. MAŠATA, J., MARTAN, A. a HALAŠKA, M., aj. Ultrazvuková diagnostika v urogynekologii. *Praktická gynekologie*. 1998, č. 4, s.52-56.
27. MAŠATA, M., Definie a klasifikace inkontinence moči, *Bulletin Gynstart*, č.3,2005, s.1-2
28. OLESN, K. P., GRAU, V., The suspensory apparatus of the female bladder neck, *Urol Inter*, č. 31, 1976, s. 33-37
29. OTČENÁŠEK, M. Anatomie pánevního dna. *Moderní gynekologie a porodnictví*. 2003, č. 1, s. 4-17.
30. STOLLER, M. *Needle stimulation for the treatment of incontinence. Quality care. 1998, 16:1*
31. TANAGHO, E. A., et al., Urethral resistance: its components and implication, I.Smooth muscle components, *Invest Urol*, č.7, 1969, s. 136-149
32. TANAGHO, E. A., et al., Urethral resistance: its components and implication, II.Strated muscle components, *Invest Urol*, č.7, 1969, s. 195-205
33. WEI, JT., DE LANCEY, JOL. Functional anatomy of the pelvic floor and lower urinary tract. *Clinical Obstetrics and Gynecology*. 2004, 1, 3-17.
34. ZACHARIN, R. F.,The anatomic support of the female urethra, *Obstest Gynecol*, č.32, 1968, s. 754-759

35. ZIKMUND, J. Inkontinence moči u žen. *Praha: Karolinum, 2001, ISBN 80-246-0164-8*
36. ZMRHAL, J. Diagnostika v urogynologii. *Urologické listy*, 2004, č. 1, s. 5-13
37. <http://postgradmed.cz>
38. <http://research.uiowa.edu/techtransfer/news/newsrel.php?showarticle=24>

Seznam obrázků, tabulek, grafů a příloha

Obr. 1 Sagitální řez uretrou	12
Obr. 2 Pánevní dno- pohled zdola	14
Obr. 3 Pánevní dno- pohled shora	15
Obr. 4 Parasympatická inervace	25
Obr. 5 Sympatická inervace	26
Obr. 6 Uroflowmetrické křivky	32
Obr. 7 Přehled výskytu inkontinence	35
Obr.8 Urosurge SANS	42
Tab. 1 Revidovaná terminologie ICS pro OAB	38
Tab. 2 Rozeslaný dotazník	44
Tab. 3 LPURR nomogram- pevzato z výsledků prvního souboru.....	46
Tab. 4 Uroflowmetrie- Anna B.	62
Tab. 5 Uroflowmetrie- Jana P.	62
Tab. 6 Uroflowmetrie- Ludmila T.	62
Tab. 7 Uroflowmetrie- Milena F.	62
Tab. 8 Uroflowmetrie- Miluška P.	62
Tab. 9 Uroflowmetrie- Dagmar T.	63
Tab. 10 Uroflowmetrie-Štefánia Z.	63
Tab. 11 Cystometrie- Anna B.	64
Tab. 12 Cystometrie- Jana P.	64
Tab. 13 Cystometrie- Ludmila T.	64
Tab. 14 Cystometrie- Milena F.	64
Tab. 15 Cystometrie- Miluška P.	65
Tab. 16 Cystometrie- Dagmar T.	65
Tab. 17 Cystometrie-Štefánia Z.....	65
Tab. 18 Shrnutí výsledků.....	67
Tab. 19 Výsledky u druhého souboru	68

Graf 1	Srovnání průměrného průtoku moči před a po terapii-Anna B.	48
Graf 2	Srovnání max.průtoku moči před a po terapii-Anna B.	48
Graf 3	Srovnání maximální kapacity moč.měchýře před a po terapii-Anna B.	49
Graf 4	Srovnání pocitu 1.nucení na močení před a po terapii-Anna B.	49
Graf 5	LPURR nomogram-před terapií-hraniční hypokontraktilita detrusoru-Anna B.....	49
Graf 6	LPURR nomogram-po terapii-detrusor normokontraktilní-Anna B.....	49
Graf 7	Srovnání průměrného průtoku moči před a po terapii-Jana P.	50
Graf 8	Srovnání max.průtoku moči před a po terapii-Jana P.	50
Graf 9	Srovnání maximální kapacity moč.měchýře před a po terapii-Jana P.	51
Graf 10	Srovnání pocitu 1.nucení na močení před a po terapii-Jana P.	51
Graf 11	LPURR nomogram-před terapií-hyperkontraktilní detrusor-Jana P.....	51
Graf 12	LPURR nomogram-po terapii-hypokontraktilita detrusoru-Jana P.....	51
Graf 13	Srovnání průměrného průtoku moči před a po terapii-Ludmila T.	52
Graf 14	Srovnání max.průtoku moči před a po terapii-Ludmila T.	52
Graf 15	Srovnání maximální kapacity moč.měchýře před a po terapii-Ludmila T.	53
Graf 16	Srovnání pocitu 1.nucení na močení před a po terapii-Ludmila T.	53
Graf 17	LPURR nomogram-před terapií-hypokontraktilní detrusor-Ludmila T.....	53
Graf 18	LPURR nomogram-po terapii- hypokontraktilní detrusor-Ludmila T.....	53
Graf 19	Srovnání průměrného průtoku moči před a po terapii-Milena F.	54
Graf 20	Srovnání max.průtoku moči před a po terapii-Milena F.	54
Graf 21	Srovnání maximální kapacity moč.měchýře před a po terapii-Milena F.....	55
Graf 22	Srovnání pocitu 1.nucení na močení před a po terapii-Milena F.	55
Graf 23	LPURR nomogram-před terapií-hypokontraktilní detrusor-Milena F.....	55
Graf 24	LPURR nomogram-po terapii-normokontraktilní detrusor-Milena F.....	55
Graf 25	Srovnání průměrného průtoku moči před a po terapii-Miluška P.	56
Graf 26	Srovnání max.průtoku moči před a po terapii-Miluška P.	56
Graf 27	Srovnání maximální kapacity moč.měchýře před a po terapii-Miluška P.....	57
Graf 28	Srovnání pocitu 1.nucení na močení před a po terapii-Miluška P.	57
Graf 29	LPURR nomogram-před terapií-hyperkontraktilní detrusor-Miluška P.....	57
Graf 30	LPURR nomogram-po terapii-normokontraktilní detrusor-Miluška P.....	57
Graf 31	Srovnání průměrného průtoku moči před a po terapii-Dagmar T.	58
Graf 32	Srovnání max.průtoku moči před a po terapii-Dagmar T.	58
Graf 33	Srovnání maximální kapacity moč.měchýře před a po terapii-Dagmar T.....	59
Graf 34	Srovnání pocitu 1.nucení na močení před a po terapii-Dagmar T.	59

OAB V8 Dotazník hodnotící hyperaktivní močový měchýř

Kolik Vás obtěžovalo. . .

	0	1	2	3	4	5
Časté močení během dne?	0 vůbec ne	1 trochu	2 docela	3 poněkud více	4 hodně	5 velmi hodně
Nepříjemné nucení na močení?	0 vůbec ne	1 trochu	2 docela	3 poněkud více	4 hodně	5 velmi hodně
Náhle nucení na močení s malými nebo žádnými varovnými projevy?	0 vůbec ne	1 trochu	2 docela	3 poněkud více	4 hodně	5 velmi hodně
Nepředvídaný únik malého množství moče?	0 vůbec ne	1 trochu	2 docela	3 poněkud více	4 hodně	5 velmi hodně
Noční močení?	0 vůbec ne	1 trochu	2 docela	3 poněkud více	4 hodně	5 velmi hodně
Noční probuzení z důvodu potřeby se vymočit?	0 vůbec ne	1 trochu	2 docela	3 poněkud více	4 hodně	5 velmi hodně
Nekontrolovatelné nucení na močení?	0 vůbec ne	1 trochu	2 docela	3 poněkud více	4 hodně	5 velmi hodně
Pomočení při silném nucení na močení?	0 vůbec ne	1 trochu	2 docela	3 poněkud více	4 hodně	5 velmi hodně

Jste muž?

Muži si přidávají ke svému skóre 2 body

Prosíme, spočítejte Vaše odpovědi na výše uvedené otázky

Pokud je Vaše skóre 8 nebo více, můžete mít hyperaktivní močový měchýř.
 Pokud tento stav existuje účinná léčba. Promluvte si s Vaším lékařem o projevech Vašeho onemocnění.

