

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury



Fakulta
tělesné kultury

**FYZIOTERAPIE U OSOB S NEUROGENNÍMI PORUCHAMI
MOČOVÉHO MĚCHÝŘE U VYBRANÝCH NEUROLOGICKÝCH
DIAGNÓZ**

Bakalářská práce

Autor: Pavel Hrubý

Studijní program: Fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Jarmila Štěpánová, PhD.

Olomouc 2024

Bibliografická identifikace

Jméno autora: Pavel Hrubý

Název práce: Fyzioterapie u osob s neurogenními poruchami močového měchýře u vybraných neurologických diagnóz

Vedoucí práce: Mgr. Jarmila Štěpánová, PhD.

Pracoviště: Katedra fyzioterapie

Rok obhajoby: 2024

Abstrakt:

Neurogenní měchýř, dle současné literatury označovaný také jako neurogenní dysfunkce dolních cest močových, je výrazná a značně intimní komplikace mnoha neurologických onemocnění včetně roztroušené sklerózy, Parkinsonovy choroby a míšní léze. Cílem této práce bylo zjistit, jak může fyzioterapie ve spolupráci s dalšími obory tento stav ovlivnit a jakými prostředky. V závislosti na místě léze v CNS i PNS může docházet jak hyperaktivitě, tak k hypoaktivitě detrusoru a svěrače močového měchýře a z toho plynoucí komplikace mikčního cyklu. Terapie spočívá jak v vhodné ošetrovatelské a farmakologické léčbě, tak i v aktivním zapojení pacienta skrze cvičení pánevního dna. To může být doplněné i (elektro)biofeedbackem. Vhodné je i využití elektrostimulace nervus tibialis a nervus pudendus skrze reflexní inhibici mikčního reflexu, který je zprostředkovaný v míšních segmentů S2–S4. Zcela neinvazivní metodou je behaviorální terapie, ve které je pacient veden k postupnému prodlužování intervalů mezi močením a k nácviku urge-suppression metod. Terapii lze u některých pacientů doplnit i vhodně zvolenou viscerální manipulací. Všechny z uvedených metod jsou perspektivní a vzhledem ke snížení frekvence, urgency i nokturie vedou k výraznému zvýšení kvality života pacientů.

Klíčová slova:

[neurogenní močový měchýř, mikce, dysfunkce dolních močových cest, fyzioterapie, roztroušená skleróza, Parkinsonova choroba, míšní léze]

Souhlasím s půjčováním práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author: Pavel Hrubý
Title: Physiotherapy for Individuals with Neurogenic Bladder in Specific Neurological Conditions

Supervisor: Mgr. Jarmila Štěpánová, PhD.

Department: Department of Physiotherapy

Year: 2024

Abstract:

Neurogenic bladder, also referred to in current literature as neurogenic lower urinary tract dysfunction, is a significant and highly intimate complication of many neurological disorders including multiple sclerosis, Parkinson's disease, and spinal cord injuries. The aim of this thesis was to investigate how physiotherapy, in collaboration with other disciplines, can influence this condition and through what means. Depending on the location of the lesion in the CNS and PNS, there can be either hyperactivity or hypoactivity of the detrusor and urinary sphincter, leading to complications in the micturition cycle. Treatment involves appropriate nursing and pharmacological intervention, as well as active patient engagement through pelvic floor exercises, which may be supplemented by (electro)biofeedback. Utilization of electrical stimulation of the tibial and pudendal nerves through reflex inhibition of the micturition reflex, mediated by spinal segments S2–S4, is also effective. Behavioral therapy is a completely non-invasive method where the patient is guided to gradually lengthen the intervals between urination and to practice urge-suppression techniques. Therapy can also be complemented in some patients with appropriately chosen visceral manipulation. All these methods are promising and lead to a significant improvement in the quality of life of patients by reducing frequency, urgency, and nocturia.

Keywords:

[neurogenic bladder, micturition, lower urinary tract dysfunction, physiotherapy, multiple sclerosis, Parkinson's disease, spinal cord injury]

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem tuto práci zpracoval samostatně pod vedením Mgr. Jarmily Štěpánové, PhD., uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržel zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 30. dubna 2024

.....

Děkuji vedoucí práce Mgr. Jarmile Štěpánové, PhD. za cenné rady a vstřícný přístup po celou dobu psaní práce.

SEZNAM ZKRATEK

%	procento
3D	trojdimenzionální
ADL	activities of daily living
AIS	Abbreviated Injury Scale
AUGS	American Urogynecologic Society
bilat.	bilaterálně
BPN	bez patologického nálezu
cm	centimetr
cm ³	centimetr krychlový
CMP	cévní mozková příhoda
CNS	centrální nervový systém
CT	computed tomography
DSD	detrusoro-sfinktrerová dyssynergie
EMG	elektromyografie
GABA	kyselina gama-aminomáselná
h	hodina
H ₂ O	voda
HRQoL	Health-related Quality of Life
HSS	hluboký stabilizační systém
HYE	hysterektomie
Hz	Herz
ICS	International Continence Society
l	litr
L	lumbální
LDK	levá dolní končetina
LHK	levá horní končetina
lig.	ligamentum
m.	musculus
mA	miliampér
min	minuta
ml	mililitr
mm	milimetr

mm.	musculi
MRI	magnetická resonance
NDO	neurogenic detrusor overactivity
NGB	neurogenic bladder
NLUTD	neurogenic lower urinary tract dysfunction
OAB	overactive bladder
PDK	pravá dolní končetina
PHK	pravá horní končetina
PFMT	pelvic floor muscle training
PN	Parkinsonova nemoc
PNS	periferní nervový systém
QoL	quality of life
RS	roztroušená skleróza
s	sekunda
SCI	spinal cord injury
Th	hrudní

OBSAH

Seznam zkratk	7
1 Úvod	12
2 Cíle	13
3 Metodika	14
4 Přehled anatomie	15
4.1 <i>Močové cesty</i>	15
4.1.1 <i>Močový měchýř</i>	15
4.1.2 <i>Močová trubice</i>	16
4.2 <i>Pánevní dno</i>	17
4.3 <i>Inervace dolních močových cest a pánevního dna</i>	18
5 Fyziologie mikce	20
5.1 <i>Podmínky optimální mikce</i>	20
5.2 <i>Proces mikce</i>	20
6 Neurogení poruchy mikce	22
6.1 <i>Neurogení dysfunkce dolních močových cest</i>	22
6.1.1 <i>Hyperaktivní močový měchýř a neurogení hyperaktivita detrusoru</i>	22
6.2 <i>Patofyziologie neurogeního měchýře</i>	23
6.3 <i>Inkontinence moči</i>	24
6.3.1 <i>Typy inkontinence</i>	24
6.3.2 <i>Hodnocení kvality života u pacientů s inkontinencí</i>	25
6.4 <i>Klasifikace neurogeních poruch mikce</i>	25
6.4.1 <i>Madersbacherova klasifikace</i>	26
6.4.2 <i>ICS klasifikace</i>	26
6.5 <i>Diagnostika neurogeních poruch mikce</i>	26
6.5.1 <i>Anamnéza</i>	26
6.5.2 <i>Základní neurologické vyšetření, neuroulogické vyšetření</i>	27
6.5.3 <i>Uroflowmetrie, urodynamické a videourodynamické vyšetření</i>	27
6.5.4 <i>Další vyšetření (laboratorní vyšetření, mikční karta a Pad-test)</i>	28
7 Terapie neurogeních poruch mikce u vybraných diagnóz	29

7.1	<i>Problematika terapie neurogenního měchýře</i>	29
7.2	<i>Derivace moči</i>	29
7.2.1	Konzervativní způsoby derivace moči	30
7.2.2	Invazivní operativní způsoby derivace moči	31
7.3	<i>Farmakoterapie</i>	31
7.3.1	Hyperaktivita detrusoru	31
7.3.2	Hypoaktivita detrusoru, hyperaktivita sfinkterů, hypoaktivita sfinkterů	32
7.4	<i>Neinvazivní neuromodulace</i>	32
7.4.1	Transkutánní elektrostimulace nervus pudendus (TENS-P)	32
7.4.2	Transkutánní tibiální neurostimulace (TTNS)	33
7.4.3	Perkutánní tibiální neurostimulace (PTNS)	33
7.5	<i>Viscerální terapie</i>	34
7.5.1	Indikace a kontraindikace	35
7.5.2	Příklady manipulací	35
7.6	<i>Behaviorální terapie</i>	36
7.7	<i>Cvičení pánevního dna</i>	38
7.7.1	PFMT (pelvic floor muscle training)	39
7.7.2	Pelvic muscle rehabilitation	40
7.7.3	Biofeedback	40
7.8	<i>Akupunktura</i>	41
7.9	<i>Vybrané diagnózy s výskytem neurogenního měchýře</i>	41
7.9.1	Parkinsonova nemoc	42
7.9.2	Roztroušená skleróza	43
7.9.3	Míšňí léze	44
8	Kazuistika pacientky s neurogenním močovým měchýřem	46
8.1	<i>Anamnéza a další</i>	46
8.2	<i>Neurologické vyšetření</i>	48
8.3	<i>Návrh krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu</i>	49
8.3.1	KRP	49
8.3.2	DRP	50
8.3.3	Komprehensivní rehabilitace	51
9	Diskuse	52

10	Závěry.....	55
11	Souhrn.....	56
12	Summary	57
13	Referenční seznam	58

1 ÚVOD

Neurogení poruchy mikce vznikají na základě poškození nervového zásobení močového měchýře, ať už na úrovni korové, pontinním mikčním centru, míše, či v periferním nervovém systému. V závislosti na místě a typu léze vzniká hyperaktivita či hypoaktivita detrusoru a sfinkteru močového měchýře projevující se zejména frekvencí, urgencí a nokturií. Jedná se o velice intimní problém způsobující ve spojení s inkontinencí výrazný diskomfort promítající se do kvality života. Častý výskyt NGB nacházíme u pacientů po transversální míšní lézi, s roztroušenou sklerózou a Parkinsonovou nemocí. Zdroje uvádí, že v pozdním stádiu onemocnění inkontinence postihuje až osmdesát procent z nich.

Terapie vychází z předpokladu funkce pánevního dna jakožto podpory orgánů malé pánve, neuroplasticity indukované bladder retrainingem a inervačními vztahy využitelnými při elektroterapii.

Cílem této bakalářské práce je proto shrnout možné terapeutické přístupy neurogeního močového měchýře, včetně ošetřovatelství a fyzikální terapie.

2 CÍLE

Cílem této práce je shrnout a porovnat dostupné zdroje o terapii neurogenního močového měchýře s důrazem na diagnózy transversální léze míšní, roztroušenou sklerózu a Parkinsonovu chorobu. Vedlejším cílem práce je shrnutí informací o fyziologii, patofyziologii a diagnostice poruch mikce. Práce bude obsahovat kazuistiku pacienta s neurogenním močovým měchýřem vzniklým na základě komplikací spojených s roztroušenou sklerózou.

3 METODIKA

Vyhledávání odborných zdrojů probíhalo v období mezi listopadem 2023 a březnem 2024 prostřednictvím databází Google Scholar a PubMed. Zadávala byla klíčová slova „neurogenic bladder“, „micturition“, „neurogenic lower urinary tract dysfunction“ a „physiotherapy“.

Práce čerpá z 103 zdrojů, z toho je 24 v českém nebo slovenském jazyce a 79 v anglickém jazyce. Práce obsahuje 11 systematických review a 3 protokoly k systematickým review, 8 metaanalýz, 2 review literatury a 1 komparativní studii. Bylo čerpáno z 14 neperiodik, 5 článků z odborných webových stránek či stránek organizací a 6 článků z webové databáze Statpearl. Anglický překlad abstraktu a shrnutí byl vytvořen za pomoci ChatGPT.

4 PŘEHLED ANATOMIE

4.1 Močové cesty

Do močového systému zahrnujeme ledviny a močové cesty (Čihák, 2013). Hudák a Kachlík (2016) rozdělují močové cesty na horní a dolní. Do horních cest močových se řadí calices renales majores et minores (kalichy a kalíšky), jejichž funkcí je odvádět moč z pyramid ledviny do ledvinné pánvičky. Z ledvinné pánvičky dále vystupuje ureter, párová svalová trubice, která aktivně odvádí moč z ledvinné pánvičky do močového měchýře. Do dolních cest močových se řadí močový měchýř a močová trubice (uretra).

4.1.1 Močový měchýř

Močový měchýř je dutý orgán, který se nachází v malé pánvi za symfýzou. Anatomicky sousedí s močovody kraniálně a s močovou trubicí kaudálně. Dělí se na čtyři anatomické části: vrchol neboli kupoli, tělo, spodinu a krček. Vrchol směřuje k břišní stěně, spodina je posteroinferiorní část močového měchýře. Zde se nachází trigonum vesicae. Obrys trigona tvoří obrácený trojúhelník, s vnitřním ústím močové trubice (ostium urethrae internum) na vrcholu trojúhelníku a pravým a levým ústím močovodu, tzv. ostia uretera (Mahadevan, 2016). Tělo je velká oblast situovaná mezi vrcholem a dnem. Krček močového měchýře je zúžená část, která vede do močové trubice (Shermadou, Rahman, & Leslie, 2023).

Močový měchýř je vystlán sliznicí, která je pokryta přechodným epitelem. Sliznice je dále složena v řasy, které odpovídají složení svalové vrstvy měchýře. Pod sliznicí se nachází podslizniční vazivo (tela submucosa), které svou strukturou napomáhá skládání a zplošťování slizničních řas dle náplně měchýře (Čihák, 2013). Svalovou vrstvu tvoří detrusorový sval. Tento sval je utvářen propletením vícesměrných hladkých svalových vláken, která při podrobném zkoumání vytváří mřížkovaný vzhled. Detrusor je bohatě zásobován parasympatickými cholinergními vlákny a má na starosti schopnost stahování močového měchýře (Mahadevan, 2016). Kruhová vrstva detrusoru dále přechází na krček měchýře, kde vytváří m. sphincter vesicae, který je inervován sympatikem a u mužů brání retrográdnímu toku spermatu do močového měchýře (Hudák & Kachlík, 2016). Přední stěna naléhá na sponu stydkou, od které ji odděluje vazivo. Horní část zadní stěny je pokryta peritoneem (Naňka & Elišková, 2019).

U muže je v pokračování peritonea kaudálně a dorsálně utvořeno septum rectovesicale Denonvilliersi, které odděluje močový měchýř od konečníku. U ženy je utvořeno septum vesicovaginale, které odděluje měchýř od pochvy s děložním hrdlem (Hudák & Kachlík, 2016). Spodina měchýře je fixována vazy a hladkými svaly k okolním strukturám (Naňka & Elišková, 2019). Významnou fixační roli má též párový sval m. levator ani, které svým konstantním tonem brání kaudálnímu sestupu močového měchýře a uretry (DeLancey, 1990).

Tvar měchýře je ovlivněn aktuální náplní, stavem svalové tkáně stěny, pohlavím a věkem jedince, stejně jako polohou a stavem okolních orgánů (Čihák, 2013). Pokud jsou stěny měchýře ochablé, jeví se na sagitálním řezu trojhranně s vkleslou horní stěnou. Jestliže jsou stěny v kontrakci, nabývá zaobleného tvaru a tím nadzdvihává pánevní peritoneum jako hrbol. Kapacita močového měchýře se s věkem mění. V dospělosti dokáže funkční močový měchýř udržet bez potíží objem moči mezi 300–400 ml (Lanzotti, Tariq, & Bolla, 2019). Čihák (2013) uvádí, že měchýř pojme bez mimořádného roztažení objem 500–700 cm³, při ochabnutí i více.

4.1.2 Močová trubice

Mezi stavbou ženské a mužské močové trubice jsou zásadní anatomicko-morfologické rozdíly. Délka ženské uretry je mezi 3 až 4 cm. Rozlišujeme tři části, a to pars intramularis ve stěně měchýře, pars pelvica mezi měchýřem a diaphragma urogenitale a pars perinealis pod diaphragma pelvis až k jejímu vývodu ve vestibulum vaginae. Svalová vrstva se dělí na vnitřní longitudinální a vnější cirkulární. Cirkulární vrstva obsahuje hladký vnitřní svěrač, m. sphincter urethrae internus, a zevní příčně pruhovaný svěrač, m. sphincter urethrae externus (Hudák & Kachlík, 2016). M. sphincter urethrae internus u žen dle Čiháka (2013) pravděpodobně nemá významnou svěračovou funkci. Příčně pruhovaná svalovina uretry je složena z vláken 1. typu. Jsou schopna dlouhodobé kontrakce s nízkou únavností, a proto zajišťují její tonus. Zastoupení těchto vláken je asi 70 %. Zbýlých 30 % je tvořeno vlákny 2. typu, která zajišťují volní zástavu proudu moči vlivem zvýšeného intrauretrálního tlaku a též zajišťují reflexní odpověď na náhle zvýšený intraabdominální tlak (Krhut, Doležel, Doležil, Zchoval, & Ženíšek, 2005). M. sphincter urethrae externus je doplněn dalšími svazky svaloviny, které pocházejí z oblasti hráze a dna pánevního (m. compressor urethrae, m. bulbospongiosus, m. pubovaginalis, m. sphincter urethrovaginalis). Tyto svaly obklopují močovou trubici zepředu i zezadu a tlakem ji stlačují i ze stran. Hrají klíčovou roli při potřebě rychlého uzávěru močové trubice (Čihák, 2013).

Mužská uretra představuje na rozdíl od žen vyústění jak močového, tak pohlavního systému. Má čtyři části: pars intramuralis (ve stěně močového měchýře), pars prostatica (probíhá prostatou a spojuje se s chámovody), pars membranacea (prochází diaphragma urogenitale) a pars spongiosa, která je s 15 cm nejdelší a probíhá penisem, kde ústí na jeho žaludu. Uretra ve stěně močového měchýře tvoří vnitřní svěrač m. sfinkter vesicae, který během ejakulace spolu se sfinkter urethrae internus zabraňuje močení a zpětnému toku spermatu do měchýře (Čihák, 2013; Hudák & Kachlík, 2016).

4.2 Pánevní dno

Jak uvádí Havlíčková (2018) „pánevní dno stojí na pomezí mnoha oborů: urologie, gastroenterologie, gynekologie, rehabilitace a... neurologie“ (p. 41). Pánevní dno tvaru nálevky tvoří svaly, vazy a fascie umístěné na kostěném skeletu. Tyto struktury lze rozdělit na diaphragma pelvis a diaphragma urogenitale, které se stýkají v centrum perineale. Diaphragma pelvis se skládá z párových mm. levatori ani (s částmi m. pubococcygeus, m. iliococcygeus a m. puborectalis) a mm. coccygei. Šterbina mezi mm. levatori ani umožňuje průchod močové trubice a u žen i pochvy skrz tzv. hiatus urogenitale. Diaphragma urogenitale uzavírá hiatus urogenitale. Perineum dále disponuje povrchovými svaly, z hlediska funkce jsou podstatné především m. sphincter urethrae externus, umožňující částečnou volní kontrolu mikce a sphincter ani externus (Čihák, 2013). Anatomie pánevního dna hraje klíčovou roli v udržení stability a funkčnosti pánevního regionu. Funkcí pánevního dna je podpora orgánů, regulace nitrobřišního tlaku, tvorba svěračového systému a porod u žen. Krhovský (2012) udává, že klíčovou roli hraje právě pojivová složka, při jejímž porušení dojde ke zhroucení celé anatomické struktury a změnám vektorů kontrakcí. Může docházet k inkontinenci nebo naopak retenci moči a stolice, prolapsům, pánevním bolestem. Pánevní dno lze zařadit do tzv. hlubokého stabilizačního systému páteře. Ten zajišťuje dynamickou stabilitu páteře a podílí se na správném posturálním nastavení. V klidovém stavu má pánevní dno tvar nálevky. V průběhu kontrakce dochází k jeho k pohybu anterosuperiorně a při relaxaci posteroinferiorně, čímž jde proti bránici a spoluvytváří nitrobřišní tlak. V průběhu nádechu dochází ke kaudalizaci pánevního dna a ke snížení rezistence pro nádech. Proto má i diaphragma pelvis vztah i ke kvalitě dechu. V případě narušení funkce pánevního dna dojde tedy i k narušení funkce hlubokého stabilizačního systému (Bordoni, Sugumar, & Leslie, 2023; Palaščíková Špringerová, 2010).

4.3 Inervace dolních močových cest a pánevního dna

Regulace dolní části močového systému vyžaduje komplexní vzájemné působení mezi autonomními (řízenými sympatickými a parasympatickými nervy) a somatickými (řízenými pudendálními nervy) nervovými drahami.

Specifické pro inervaci dolních močových cest je, že jejich funkce je zcela závislá na spojení s CNS. Pokud dojde k přerušení inervace, měchýř je nefunkční. Navíc pracuje močový měchýř jen ve dvou fázích: jímací a vylučovací, a na rozdíl od ostatních autonomně inervovaných orgánů, kdy sympatikus a parasympatikus pracují často společně, lze u močového měchýře pozorovat „switch-like“ mechanismus. Dalším rozdílem je částečná volní kontrola mikce, kterou většina orgánů nedisponuje (Fowler, Griffiths, & de Groat, 2008).

Spinální reflexy prostřednictvím reflexního oblouku na základě informací z mechanoreceptorů ve stěně měchýře regulují plnění měchýře, vylučování je závislé na stimulu z mikčního centra v pontu. Sympatická inervace vystupuje ze segmentů Th10 – L1. Neurony dále pokračují kaudálně, kde inervují fundus, ve kterém převažují beta-adrenergní inhibiční receptory. Dále inervují cervix a hladkou svalovinu močové trubice, kde naopak převažují alfa-adrenergní excitační receptory. Výsledkem je relaxace detrusoru a kontrakce svěračů v jímací fázi. Parasympatická vlákna z míšních jader S2–S4 inervují detrusor, který kontrahuje, a vnitřní sfinkter, který relaxuje, a tím umožňují mikci. Sympatikus stimuluje plnění měchýře, parasympatikus jeho vyprazdňování.

Mikční centrum, které reguluje proces plnění a vyprazdňování, je umístěno v pontu. Krhut et al. (2005) uvádí, že: „pontinní mikční centrum má roli jakéhosi přepínače mezi jímací a evakuační fází mikčního cyklu a má důležitou úlohu v procesu vzájemné koordinace činnosti (synergii) detrusoru a sfinkteru“ (p. 9).

Volní kontrolu mikce zajišťuje nervus pudendus, který vychází z oblasti S2–S4 z Onufova jádra. Inervuje příčně pruhovanou svalovinu zevního svěrače, svaly pánevního dna a senzitivně oblast genitálií, hráze a anu. Na korové kontrole mikce se podílejí gyrus frontalis superior a gyrus cinguli. Dochází ke zpracování emočně-sociálních stimulů a mikce je umožněna až ve chvíli, kdy je společensky přijatelná (de Groat, Griffiths & Yoshimura, 2015; Yoshimura & Chancellor, 2012).

Inervace pánevních svalů je stejně jako močový měchýř zprostředkována autonomním a somatickým nervovým systémem. Jedná se o hypogastrický plexus a pánevní splachnické nervy a pudendální nerv. Pánevní dno lze aktivovat volní kontrakcí, například během Kegelova cvičení, anebo se zapojí spontánně, například při pohybu paží, zapojení svalů dolních končetin

a trupu, a kašli. K aktivaci dochází i v souvislosti se zapojením celého hlubokého stabilizačního systému např. v průběhu respirace (Bordoni, Sugumar, & Leslie, 2023).

5 FYZIOLOGIE MIKCE

5.1 Podmínky optimální mikce

Proces mikce lze rozdělit do dvou fází: jímací fáze, při které dochází k hromadění moči, a evakuační, ve které je moč vypuzována močovou trubicí ven z těla (Fowler et al., 2008). Podmínkou pro optimální shromažďování a skladování moči je nízký tlak uvnitř močového měchýře, tzv. intravezikální tlak. Intravezikální tlak roste s množstvím moči. Schopnost močového měchýře naplnit se močí při nízkém intravezikálním tlaku, tj. vztah rostoucího objemu za nízkého tlaku, se nazývá compliance močového měchýře. Roztažení měchýře v průběhu plnění je možné díky jeho viskoelastickým vlastnostem. Dobrá compliance je omezena náplní nad limit roztažitelnosti, příliš rychlým naplněním pro viskoelasticitu, zjizvenou nebo hypertrofovanou stěnou močového měchýře nebo abnormálním nervovým řízením (Blandy & Kaisary, 2008; Whitaker & Borley, 2016; Yoshimura & Chancellor, 2012).

Podmínky pro správný průběh jímací fáze jsou akomodace měchýře rostoucímu objemu moči při zachování nízkého intravezikálního tlaku, uzavření svěračů i při zvýšeném intraabdominálním tlaku a absence nekontrolovatelných kontrakcí měchýře.

Podmínky pro správný průběh evakuační fáze jsou vysoce koordinovaná kontrakce detrusoru dostatečné intenzity a trvání, současné uvolnění hladkého i příčně pruhovaného svěrače a nepřítomnost anatomické obstrukce (In Wein & Moy, 2008).

5.2 Proces mikce

Když se prázdný močový měchýř plní močí, mechanoreceptory detekují roztažení ve stěně detrusorového svalu a posílají signály pomalými aferentními vlákny zpět do míchy. Hypogastrické nervy způsobí sympatickou reakci na detrusor a vnitřní svěrač a dojde k jejich uvolnění. Parasympatická odpověď, která by vedla k mikci, je inhibovaná. Kittnar (2020) uvádí „že tlak v měchýři kvůli vnitřní stavbě měchýře neroste lineárně do náplně cca 300 ml a udržuje se okolo 5 cm H₂O“ (p. 412). Na kontinenci se dále podílí tzv. „guarding reflex“, který při náhle zvýšeném intravezikálním tlaku (kašel, kýčání) brání úniku moči aktivací zevního sfinkteru a pánevního dna.

Když je močový měchýř plně roztažený a tlak měchýře překročí 20 cm H₂O, sensorická vlákna stimulují v pontinním mikturinním centru parasympatickou odpověď a inhibují

sympatický tonus. To umožní kontrakci detrusorového svalu a uvolnění vnitřního svěrače. Během toho zůstává somatická inervace vnějšího svěrače močové trubice tonicky aktivní, aby nedocházelo k nechtěnému úniku moči (Kittnar, 2020; Shermadou et al., 2023). De Groat et al. (2015) konstatují, že přechod z jímající fáze do mikční fáze mikčního cyklu probíhá dobrovolně nebo reflexně. Reflexní mikce se objevuje u kojenců či u pacientů trpících neurogenním měchýřem (Kawaciuk, 2009). Pokud je mikce sociálně akceptovatelná, dochází vlivem korové kontroly k uvolnění somatického svěrače, který umožní vyprázdnění močového měchýře (Fowler et al., 2008).

6 NEUROGENNÍ PORUCHY MIKCE

6.1 Neurogenní dysfunkce dolních močových cest

Termín neurogenní dysfunkce dolních močových cest („Neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction“, NLUTD) označuje abnormální funkci močového měchýře, jeho hrdla a/nebo svěračů související s neurologickým onemocněním. Dřívější terminologie k popisu tohoto používala výraz "neurogenní měchýř". Members et al. (2021) zdůrazňují, že je to z důvodu, že se nejedná pouze o problém omezený na močový měchýř, nýbrž komplexní patologii celého procesu mikce. Vzhledem k vyššímu výskytu pojmu „neurogenní močový měchýř“ v zahrnutých zdrojích, bude práce využívat toto původní označení.

V souvislosti s diagnózou NLUTD je podstatné definovat pojmy „frekvence“, „urgence“ a „nokturie“. Urgence je definována jako náhlá, nepřekonatelná touha močit, pocit, který je obtížné odkládat. Frekvence značí stav, kdy pacient močí více než osmkrát během 24 hodin. Nokturie znamená 1 a více močení během noci (Haab, 2014).

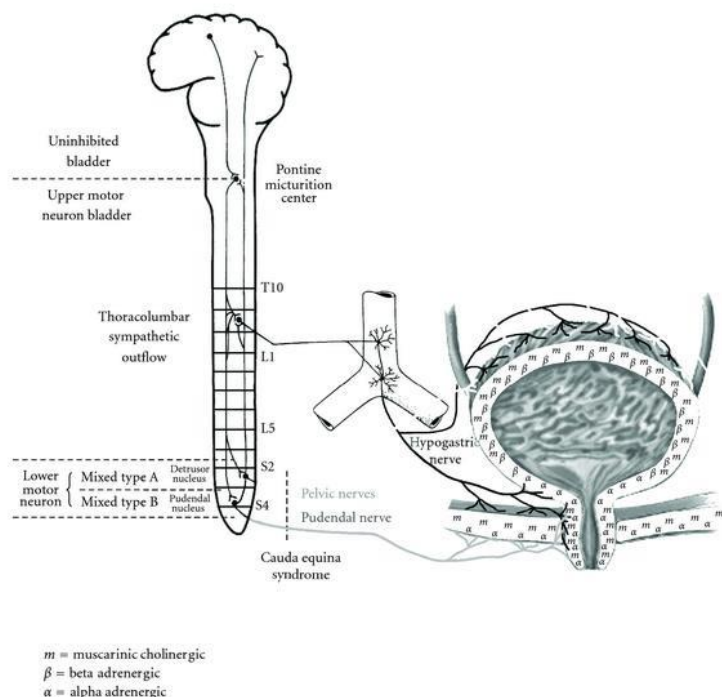
6.1.1 Hyperaktivní močový měchýř a neurogenní hyperaktivita detrusoru

Hyperaktivní močový měchýř (OAB) definuje stav charakteristický symptomy jako jsou urgencye k močení obvykle doprovázená zvýšenou frekvencí a nokturií, s nebo bez urgentní inkontinence. Přítomny nejsou známky infekce močového ústrojí nebo jiné (například neurologické) patologie. Nejdůležitějším diagnostickým kritériem je právě urgencye k močení, kterou je ale třeba odlišit od urgentní inkontinence. Důvod hyperaktivity detrusoru, která způsobuje potřebu močit i při nízké náplni měchýře, zatím není zcela objasněný.

Neurogenní hyperaktivita detrusoru (NDO) je typ dysfunkce způsobený lézí v mozku nebo míše. Může jít o vrozené onemocnění (myelomeningokéla), nebo získané v průběhu života (roztroušená skleróza, míšní léze, Parkinsonova choroba, CMP, demence). Lze ji měřit pomocí urodynamického vyšetření. NDO je forma NLUTD a může způsobit symptomy jako je frekvence, urgencye k močení i inkontinence. Obraz postižení se odvíjí od místa léze a přítomnosti dalších symptomů, jako například detrusoro-sfinkterová dyssynergie (DSD) (Haab, 2014).

6.2 Patofyziologie neurogenního měchýře

Vznik neurogenního měchýře závisí především na lokalizaci poškození nervových struktur. Pokud jsou poškozeny korové a subkorové struktury mozku, dochází k desinhibici pontinního mikčního centra, a tím ke sníženému vnímání plnosti měchýře (Dorsher & McIntosh, 2012). S tímto poškozením se pojí urgentní symptomatologie (Krhut et al., 2005). V případě poškození mezi sakrálním a pontinním mikčním centrem mluvíme o suprasakrální lézi nebo též o lézi horního motoneuronu. Pro poškození v této lokalizaci je typická DSD (Dorsher & McIntosh, 2012). Kawaciuk (2009) popisuje DSD jako synchronní kontrakce detrusoru a uretry. Klinicky se manifestuje jako obstrukce uretry, která je podmíněna neurogenní poruchou. Následkem jsou zvýšené intravezikální tlaky způsobené zvýšeným tonem a hypertrofií detrusoru. Krhut et al. (2005) udávají 2 hlavní faktory vzniku vysokotlakého měchýře: reakci detrusoru na uretrální obstrukci a dále idiopatickou aktivaci C vláken ve stěně měchýře. Kříž et al. (2019) konstatuje, že mikce je možná pouze pod vysokým intravezikálním tlakem. DSD je nejrizikovější z hlediska potenciálního poškození horních cest močových a ledvin. Vlivem zvýšeného tonu detrusoru dochází k tvarovým změnám močového měchýře, což má za následek změnu úhlu, pod kterým uretry ústí do močového měchýře a může tak docházet k vezikoureterálnímu refluxu (Dorsher & McIntosh, 2012). Poškození pod sakrálním mikčním centrem nazýváme jako léze subsakrální nebo též jako léze dolního motoneuronu. Je kompletně narušena aferentní i eferentní část inervace detrusoru a sfinkterů, bazální mikční reflex není zachován, což vede k tzv: „inkontinenci z přetékání“ (Krhut et al., 2005). Kříž et al. (2019) popisuje 2 typy smíšených lézí na úrovni obratlových těl Th12 a L1. Tyto léze souhrně označujeme jako syndrom míšního konu. Typ A odpovídá poškození centrálního jádra detrusoru při zachovalém pudendálním jádru. Klinický obraz odpovídá Madersbacherově klasifikaci typu C. Typ B je charakterizován poškozením pudendálního jádra při zachovalém jádru detrusoru. Klinicky se projevuje jako typ B dle Madersbachera.



Obrázek 1

Patofyziologie neurogenního měchýře (Dorsher & McIntosh, 2012)

6.3 Inkontinence moči

Inkontinence moči představuje jakýkoli nechtěný únik moči a může postihovat kohokoli napříč věkovým spektrem. Jedná se o problém, který může výrazně snižovat kvalitu života. Je rozlišováno 5 základních typů močové inkontinence: stresová, urgentní, smíšená, z přetékání („overflow“) a funkční (Holý, Juhász, Nechanská, & Sýkora, n.d.).

6.3.1 Typy inkontinence

Stresová inkontinence se projevuje únikem moči při zvýšení intraabdominálního tlaku bez současné kontrakce detrusoru (Vilhelmová, 2011). Postižený nemá pocit nucení k močení. Tato situace nastává například při zvedání těžkých předmětů, vyprazdňování, kašláním, při sportu či u těhotných žen. Je způsobena oslabením sfinkteru a slabostí pánevního dna, u mužů se může jednat o následek odstranění prostaty (Tran & Puckett, 2023). Urgentní inkontinence je způsobena hyperaktivitou detrusoru a projevuje se únikem moči s náhlým pocitem urgency k močení. Může být způsobena infekcí, urolitiázou, tumorem či neurologickými onemocněními (Parkinsonova a Alzheimerova choroba, RS, CMP, poranění míchy). Smíšená inkontinence je únik

moči způsobený kombinací stresové a urgentní inkontinence. Inkontinence z přetékání je specifická postupným únikem moči po kapkách. Je zapříčiněna oslabenou svalovinou měchýře s narušenou kontraktilitou detrusoru nebo obstrukcí (zvětšená prostata, zúžená uretra, pokles dělohy). Příkladem funkční inkontinence, s výskytem převážně u starých lidí, je neschopnost dostat se včas na toaletu (Holý et al., n.d.).

Pro diagnostiku a upřesnění typu inkontinence lze využít následující dotazníky: „The King's Health Questionnaire“ (KHQ), Gaudenzův dotazník nebo například „Urinary Distress Inventory, Short Form“ (UDI 6SF). Tyto dotazníky sice vykazují vysokou senzitivitu okolo 98 %, ovšem nízkou specificitu pod 50 %, proto je vyšetření typu inkontinence nutné vždy doplnit objektivními metodami (Avery et al., 2007).

6.3.2 Hodnocení kvality života u pacientů s inkontinencí

Coyne, Zhou, Thompson a Versi (2003) zjišťovali dopad různých typů inkontinence, včetně stresové, urgentní a smíšené inkontinence, na kvalitu života související se zdravím (HRQoL). Pro analýzu bylo vybráno 171 probandů trpících inkontinencí. Probandi následně vyplnili několik specifických dotazníků hodnotících kvalitu života. Výsledky ukázaly, že lidé trpící urgentní a smíšenou inkontinencí hlásili výrazně vyšší intenzitu nucení k močení a vyšší frekvenci epizod inkontinence ve srovnání s respondenty trpícími pouze stresovou inkontinencí. To mělo významný dopad na jejich hodnocení HRQoL.

Pro hodnocení kvality života (QoL) lze mimo jiné využít „Incontinence-Quality of Life Questionnaire (I-QoL). Dotazník hodnotí dopad inkontinence na běžné denní činnosti s důrazem na psychosociální a sociální stránku člověka. K dispozici je verze pro obě pohlaví (Zachoval, Krhut, Zámečník, Hanuš, & Čelko, 2006). Pro percepci celkového zdraví s inkontinencí lze též využít dotazník „Short-form 36“ (SF-36) (Pizzol, et al., 2021).

6.4 Klasifikace neurogenních poruch mikce

Již přes padesát let je snaha vytvořit jednotnou klasifikaci neurogenních poruch mikce, vzhledem k mnoha proměnným faktorům (lokalizace léze, projevy, urodynamické nálezy), ale zatím žádná nevznikla. Nejčastěji se využívají klasifikace ICS a Madersbacherova klasifikace.

6.4.1 Madersbacherova klasifikace

Madersbacherova klasifikace nezohledňuje lokalizaci a etiologii léze, ale klasifikuje do čtyř kategorií dle urodynamického nálezu. Jedná se o kombinace svalového tonu detrusoru a sfinkteru. V praxi je velice využívána, protože je zároveň vodítkem k vhodné terapii. Ideálním případem je úprava všech typů na typ C, který je nejlépe terapeuticky a ošetrovatelsky ovlivnitelný.

Typ A je specifický hyperaktivitou sfinkteru i detrusoru. Vzniká DSD, svěrač i detrusor se přetlačují. To vede k hypertrofii měchýře, zániku antireflexního mechanismu a možnému poškození horních cest močových a ledvin. Dochází k retenci moči (Gross, Leitner, Rasenack, Schubert, & Kessler, 2021). Pro typ B je specifická hyperaktivita detrusoru a hypoaktivita sfinkteru. Pacient je inkontinentní. Pro typ C je specifická hypoaktivita detrusoru s hyperaktivitou sfinkteru. Měchýř se vyprazdňuje pravidelně. Pacient je kontinentní, pokud nedojde k překročení denního příjmu tekutin, čímž by došlo k přeplnění měchýře. Tento typ je vhodný ke katetrizaci. Jedná se o nejvhodnější typ, při kterém je nízké riziko poškození horních cest močových. Typ D je specifický hypoaktivitou až atonií sfinkteru i detrusoru. Pacient je inkontinentní, moč se evakuje z měchýře po malých objemech, a proto se tento stav též nazývá inkontinence z přetékání (Gross et al., 2021; Krhut et al., 2010; Madersbacher, 1990).

6.4.2 ICS klasifikace

Klasifikace ICS je vhodná ke sjednocení a definici pojmů, v klinické praxi nemá příliš využití. Hodnotí aktivitu detrusoru, senzitivitu měchýře, kapacitu měchýře a complianci detrusoru. Odlišuje jímací a evakuační fázi (Gajewski et al., 2017).

6.5 Diagnostika neurogenních poruch mikce

6.5.1 Anamnéza

V rámci diagnostiky neurogenního měchýře je zapotřebí důsledně odebraná anamnéza. Jedním z možných postupů je rozdělení anamnézy na všeobecnou a cílenou. Ve všeobecné anamnéze zjišťujeme hlavně možné vývojové vady především ve vztahu k urogenitálnímu traktu, ostatní onemocnění a jejich terapii, dále farmakologickou anamnézu a v neposlední řadě kvalitu života pacienta.

V cílené anamnéze nesmí chybět neurologická, mikční, defekační, sexuální a sociální anamnéza. V neurologické anamnéze zjišťujeme neurologickou symptomatologii – senzitivní, motorické funkce, výskyt spasticity, případně projevy autonomní dysreflexie. Mikční anamnéza obsahuje údaje o mikčních zvyklostech před a po vypuknutí onemocnění. Dále obsahuje informace o inkontinenci, případně údaje o horečnatých infektech dolních cest močových. Podobným způsobem se ptáme na defekační zvyklosti. Zjišťujeme inkontinenci střevních plynů a stolice a stav čítí v anorektální oblasti. Při odběru sexuální anamnézy vždy postupujeme citlivě. Zajímáme se o současné partnerské a sexuální vztahy, u mužů se ptáme na čítí v oblasti genitálu, případně na schopnost dosáhnout orgasmu. U muže zjišťujeme schopnost erekce a ejakulace. V sociální anamnéze zjišťujeme druh bydlení, rodinné zázemí, péči druhé osoby apod. (Krhut et al., 2005).

6.5.2 Základní neurologické vyšetření, neurourologické vyšetření

Základní neurologické vyšetření by mělo obsáhnout aspekci, zhodnocení stavu vědomí a kortikálních funkcí, palpaci, testování hybnosti, citlivosti, obranných a dalších reflexů (Nevšímalová et al., 2002). Opavský (2003) uvádí, že zjednodušeně lze základní neurologické vyšetření provést dle zásady „od hlavy k patě“. U pacientů s podezřením na neurogenní močový měchýř by měla být vyšetřena rektální senzace v perianogenitální oblasti S2–S5, přítomnost/absence dobrovolné rektální kontrakce a bulbokavernózní reflex (Dorsher & McIntosh, 2012).

6.5.3 Uroflowmetrie, urodynamické a videourodynamické vyšetření

Uroflowmetrie je neinvazivní způsob, jak kvantifikovat tok moči, definovaný jako objem vyprázdněné moči za jednotku času. Močový tok závisí na síle kontrakce detrusoru a na odporu močové trubice. Odchyly od správné hodnoty mohou odrážet slabý tlak detrusoru či obstrukci odtoku moči. Vysoké rychlosti toku jsou často pozorovány u neurogenní hyperaktivity detrusoru.

Základem urodynamického vyšetření je tzv. plnicí cystometrie. Toto jednoduché vyšetření spočívá v zavedení katetru do močového měchýře. Katetr plní měchýř tekutinou, a vyšetřující snímá intravezikální tlak. Vysoké hodnoty tlaku jsou nebezpečné z důvodu možného rozvoje ureterovezikálního refluxu. Komplexnější videourodynamické vyšetření kombinuje uroflowmetrii, sonografii, skioskopii s tzv. „pig-tail“ katetrem, který umožňuje snímat změny intravezikálního tlaku během mikce. Získáváme tak údaje o compliance a vyvinutém tlaku

detrusoru ve vztahu k proudu moči. Vyšetření by mělo poskytnout dostatek informací k následné klasifikaci dle Madersbachera (Kříž et al., 2019).

6.5.4 Další vyšetření (laboratorní vyšetření, mikční karta a Pad-test)

Panicker (2020) uvádí jako součást laboratorního vyšetření uroanalýzu, kultivační vyšetření moči a vyšetření krevního séra pro zhodnocení stavu ledvin, horních a dolních cest močových. Pro zobrazení močového měchýře lze využít ultrazvuk, CT a MRI a cystoskopii, která je invazivní. Pro zjištění aktuální náplně měchýře je nejjednodušším řešením použití ultrazvuku. Výhodou CT a MRI je 3D obraz a tedy přesnější identifikace dané patologie. Při cystoskopii a cystourethrografii je zavedena kontrastní látka do močového měchýře a následně lze sledovat patologii v průběhu samotné mikce.

Denní záznam (mikční karta) močového měchýře poskytuje objektivní měření symptomů dolních močových cest v reálném čase, které nemusí být získáno prostřednictvím anamnézy nebo dotazníků. Ideálně by se měl denní záznam vést po dobu 3 dnů, avšak pro jeho užitečnost je nutné, aby byl jedinec motivován jej svědomitě dokončit. Mikční karta se může jevit jako efektivní nástroj pro hodnocení a management pacientů se symptomy spojenými s vyprazdňováním nebo retencí moči. Americká společnost pro urogynekologii (AUGS) zařazuje mikční kartu mezi diagnostické nástroje určené k evaluaci močové inkontinence (Khandelwal & Kistler, 2013).

Dalším objektivním způsobem hodnocení inkontinence je tzv. „Pad-test“. Testu byly vyvinuty různé typy, všechny používají vložky jako sběrná zařízení pro posouzení přírůstku hmotnosti. Testy s vložkami se dělí do dvou skupin: krátkodobé testy trvající 15 minut až 2 hodiny, které zahrnují standardizovaný provokační test prováděný v ordinaci, a dlouhodobé testy, při kterých pacientka nosí vložky 24–48 hodin, zatímco žije svůj každodenní život ve svém obvyklém prostředí (Ryhammer, Djurhuus, & Laurberg, 1999). Test s vložkou je užitečný v klinické a vědecké praxi jako dodatečný nástroj pro diagnostiku a klasifikaci závažnosti močové inkontinence a jako takový nepřímo ovlivňuje výběr léčby a monitorování terapeutické odpovědi. Doporučuje jej Mezinárodní kontinenční společnost (ICS) (Medeiros Araujo, de Morais, Sacomori, & de Sousa Dantas, 2022).

7 TERAPIE NEUROGENNÍCH PORUCH MIKCE U VYBRANÝCH DIAGNÓZ

7.1 Problematika terapie neurogenního měchýře

Vhodná terapie neurogenního močového měchýře a úspěšný výsledek se odvíjí od přesně stanovené diagnózy. Před započítím samotné fyzioterapie je nutné zajistit i vhodnou ošetrovatelskou a farmakologickou léčbu. Ta spočívá ve zvolení způsobu derivace moči a farmak v závislosti na typu poškození měchýře. Je třeba odlišit metody vhodné pro jednotlivé typy inkontinence (stresová, urgentní apod.) a pro jednotlivé typy neurogenního močového měchýře (NGB) dle Madersbachera. Obsáhlá systematická review o současných přístupech k léčbě neurogenního močového měchýře poskytují Bapir et al. (2022), Panicker (2020) a Truzzi, de Almeida, Sacomani, Reis a Rocha (2022).

Patologie plnicí fáze:

- Měchýř: behaviorální terapie včetně bladder retrainingu a cvičení svalů pánevního dna s využitím biofeedbacku, farmakologická léčba, botulotoxin A, sakrální neuromodulace, různé typy elektrostimulace, akupunktura
- Sfinkter: farmakoterapie, chirurgické řešení

Patologie evakuační fáze:

- Měchýř: farmakoterapie, vhodný způsob derivace moči
- Sfinkter: farmakoterapie, chirurgické řešení

7.2 Derivace moči

Derivace moči znamená umožnění odtoku moči jinak než přirozenou cestou. Jedná se buď o dočasnou nebo trvalou proceduru. Pomůcky mohou být umístěny zcela uvnitř těla, anebo být částečně mimo něj (Volf & Drábek, 2017). Volba správného typu derivace moči je základním krokem při terapii neurogenního močového měchýře a lze ji zajistit konzervativně i operačně.

7.2.1 Konzervativní způsoby derivace moči

Jedná se o různé typy katetrizace, především permanentní transuretrální močový katetr a intermitentní katetrizaci. Permanentní katetr je volbou při akutních stavech, například při poranění míchy. Pro delší užívání není vhodný, protože v močových cestách udržuje infekci, vede ke vzniku urolitiázy a může způsobit otlak močové trubice a její následné zúžení. Je indikován u pacientů, u kterých není možná intermitentní katetrizace. Důvodem může být nedostatečná zručnost a kognice pacienta, vysokotlaký močový měchýř, vezikoureterální reflux, když nelze přistoupit k operačnímu řešení, či absence personálu v domácím prostředí (Leslie, Tadi, & Tayyeb, 2023).

Intermitentní katetrizace je při správném provedení nejvhodnějším typem derivace. Pacient je cévkován několikrát denně specificky za účelem odvodu moči, množství moči lze sledovat pomocí ultrazvuku. Intermitentní katetrizace ve většině případů nevede ke vzniku infekce a ani urolitiázy a riziko autonomní dysreflexie je nízké. Pokud je pacient dostatečně manuálně a kognitivně zdatný, může ji provádět následně v domácích podmínkách (Wendsche, 2009). Naopak ji nelze využít u pacientů s abnormální anatomí močových cest, malou kapacitou měchýře, autonomní dysreflexií, špatnou kognitivní úrovní, demencí a neschopností dodržet pravidelné časy vyprazdňování (Leslie et al., 2023).

Další možností jsou pleny, které ale nejsou vzhledem k vysokému riziku vzniku infekce a opruzenin doporučeny. Jedná se ale o jediné řešení u typu inkontinence B a D, u mužů je jako alternativu možné využít kondomovou drenáž.

Reflexní mikce spočívá v odvodu moči na základě zachovalého reflexního oblouku v oblasti S2–S4. Tato metoda tudíž nelze využít u pacientů se subsakrální míšní lézí (Sobotka & Hanuš, 2019). Spontánní reflexní mikce je odchod moči bez vnějších sil. Provozaná reflexní mikce (trigger) je kontrakce detrusoru stimulovaná externím podnětem, například poklepem na podbříšek. Vzhledem ke vzniku sfinktero-detrusorové dyssynergie ústící v potenciální poškození ledvin a přetrvávající inkontinenci již dnes téměř není využívána (Krhut et al., 2010, Kříž et al., 2019).

Exprese močového měchýře spočívá ve zvýšení intravezikálního tlaku a vyprázdnění pomocí specifických manévrů. Jedná se především o Valsalvův manévr, kdy dochází ke zvýšení nitrobřišního tlaku jako následek výdechu při zavřených horních dechových cestách a Crédeho manévru tlakem na podbříšek. Jedná se o nevhodnou metodu vyprazdňování, protože i po

vyprázdnění zůstává reziduum, které je zdrojem infekcí a při Crédeho hmatu dochází při tlaku k dislokaci měchýře a vzniku obstrukce (Kříž et al., 2019).

7.2.2 Invazivní operativní způsoby derivace moči

Epicystotomie je vyústění močového měchýře v oblasti podbřišku nad kostí stydkou. Moč je následně odváděna katetrem. Jedná se o lepší způsob derivace než permanentní katetr, jelikož nedochází k otlaku močové trubice, je příjemnější a snáze se vyměňuje. Je určena pro pacienty, kteří z nějakého důvodu nemají dostatečný rozsah pohybu pro využití intermitentní katetrizace.

V případě velkého poškození lze provést augmentace a autoaugmentaci, zvyšující objem a roztažnost močového měchýře a bránící především horní cesty močové před přílišnými tlaky. (Sun, et al., 2020) Nevýhodou je stálá přítomnost střevní sliznice, ze které se tvoří náhradní část měchýře, která produkuje hlen a může být zdrojem infektu (Wendsche, 2009).

Stimulace předních míšních kořenů sakrální míchy kombinovaná s přerušением zadních kořenů míšních spočívá v implantaci elektrod do oblasti S2–S4 a přetětím aferentních (senzorických) nervů z močového měchýře. Při přerušení reflexního oblouku dochází ke snížení tonu detrusoru a ústupu dyssynergie. Při elektrické stimulaci předních kořenů dochází v pauze mezi impulzy k močení, možné je indukovat i defekaci a erekci. Ačkoli se jedná o velice efektivní způsob léčby, je indikovaný specificky pro těžké neurogenní léze hlavně u typu A vyznačující se dyssynergií. Výsledkem je zvýšení kapacity měchýře, vymizení inkontinence u více než 50 %, minimalizace rizika autonomní dysreflexie. Guiho et al. (2021) uvádí snížené využívání této metody v posledních letech vzhledem k invazivnosti zákroku a je spíše snaha o ovlivnění měchýře botulotoxinem nebo konzervativními metodami.

7.3 Farmakoterapie

Téměř vždy využívanou formou terapie neurogenní dysfunkce močového měchýře je farmakoterapie. Farmaka jsou specificky indikována pro dříve popsané typy dysfunkce A-D se zaměřením na hypo a hyperaktivitu sfinkterů a detrusoru.

7.3.1 Hyperaktivita detrusoru

V případě hyperaktivity detrusoru je farmakoterapie nejrozšířenější metodou léčby. Kontrakce detrusoru je závislá na síle stimulace parasympatických muskarinových receptorů

acetylcholinem a na množství kalciových a kaliových iontů. Kalciové ionty zvyšují excitabilitu, kaliové ji inhibují. Vzhledem k těmto vztahům jsou možné využít několik typů léčby hyperexcitability detrusoru: anticholinergika, podávání beta-andrenergických agonistů a tricyklická antidepresiva (Krhut et al., 2005).

Podstatou účinku anticholinergik je blokáda postsynaptických parasymptických muskarinových receptorů, na které by se navázal acetylcholin a umožnil kontrakci svalu. Příklady látek jsou oxybutin, propiverdin a tolterodin. Vzhledem k nízké selektivitě mají anticholinergika velký počet nežádoucích účinků včetně sucha v ústech, únavy, obstipace a kardiálních obtíží (Mašata, 2009; Vařová et al., 2016). Při parenterálním podání anticholinergik je vzhledem k pomalému nástupu koncentrace eliminována většina nežádoucích účinků. Léky lze podávat intravezikálně, intramuskulárně, rektálně i transdermálně. Dle Krhuta et al. (2005) „botulinumtoxin A působí presynaptickou blokádu uvolňování acetylcholinu v oblasti neuromuskulární ploténky, což má za následek paralýzu příčně pruhovaného svalu a orgánů inervovaných parasymptikem“ (p. 44). Botulinumtoxin je možné aplikovat do sfinkteru i detrusoru. V případě sfinkteru se jedná o typ sfinkterektomie, v tomto případě dočasné. Při aplikaci do detrusoru dochází v případě intaktního sfinkteru ke snížení intravezikálních tlaků a pacienti jsou vhodnými kandidáty k interinentní katetrizaci (Cooley & Kielb, 2019). Účinek přetrvává 6–18 měsíců (Krhut et al., 2005).

7.3.2 Hypoaktivita detrusoru, hyperaktivita sfinkterů, hypoaktivita sfinkterů

V současnosti neexistuje žádná efektivní medikamentózní léčba cílená na hypoaktivitu detrusoru, pacienti jsou katetrizováni. Tonus zevního sfinkteru lze snížit podáním myorelaxancií intratekálně (baklofen, GABA). Ovlivnění hladkých svěračů zatím není zcela popsáno, možností je užití alfa-blokátorů, které navíc mají pozitivní vliv na snížení rizika autonomní dysreflexie u spinálních lézí. Tonus hladkých svěračů je možné zvýšit alfa-andrenergními farmaky (Kříž et al., 2019)

7.4 Neinvazivní neuromodulace

7.4.1 Transkutánní elektrostimulace nervus pudendus (TENS-P)

TENS-P je metoda neuromodulace, při které využíváme stimulaci n. pudendus. Elektrody umísťujeme na genitálie, u muže na dorsum penisu, u ženy na malé stydké pysky. Terapie

probíhá 20 minut, 2krát denně a intenzitu volíme mezi 30–50 mA (Krhut et al., 2005). Gross, Schneider a Bachmann (2016) uvádí snížení frekvence močení a úniku moči po pravidelných aplikacích TENS-P. Došlo též k pozitivnímu ovlivnění průtoku moči a reziduálních objemů.

7.4.2 Transkutánní tibiální neurostimulace (TTNS)

Bhide, Taylor, Fernando, Khullar a Digesu (2020) popisují aplikaci TTNS u pacientů s OAB pomocí deskových elektrod 50x50 mm. Diferentní elektroda je umístěna posteriorně a kraniálně nad mediálním malleolem, indiferentní elektroda je umístěna 10 cm kraniálně od diferentní elektrody. Využívá se kontinuální stimulace s šířkou pulzu o 200 μ s a frekvencí 10 Hz. Intenzita proudu je nastavena tak, aby pacient cítil senzorký podnět a aby byla subjektivně snesitelná. Doba jedné aplikace je 30 minut.

V systematickém review Bapir et al. (2022) vyhodnocovali různé konzervativní přístupy při léčbě neurogenního měchýře včetně TTNS. Snížení urgencye a frekvence při aplikaci TTNS během dne se neprokázalo, ovšem došlo k významnému snížení epizod nokturie. Xiong et al. (2020) v metaanalýze srovnávali efekt TTNS s léčivý s anticholinergním působením na OAB. V této metaanalýze bylo zahrnuto 6 randomizovaných studií o 296 probandech. V porovnání si TTNS a anticholinergika vedly ve všech sledovaných parametrech srovnatelně až na ovlivnění urgentní inkontinence, kde TTNS dosahovala dokonce lepších výsledků. Nedostatek tohoto review je ovšem nespecifikovaný OAB, který může být součástí neneurologických lézí.

7.4.3 Perkutánní tibiální neurostimulace (PTNS)

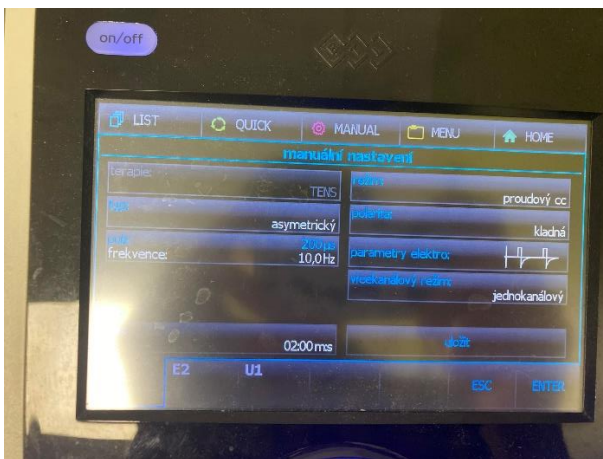
PTNS se provádí zavedením tenké jehly 4 až 5 cm kraniálně od mediálního malleolu. Správnost zavedení jehly je ověřeno flexí palce, či ostatních prstů, při dosažení prahově motorické intenzity. Délka impulsu je 200 μ s o frekvenci 200 Hz. Intenzita je nastavena na maximálně subjektivně tolerovatelnou pacientem. Jedna aplikace trvá 30 minut (Bhide et al., 2020). Vecchio, Chiamonte a di Benedetto (2022) se v metaanalýze, mimo jiné, zaměřili na efekt PTNS u pacientů s RS. Došli k závěru, že PTNS zlepšovala urgenci, frekvenci i urgentní inkontinenci. Autoři zdůrazňují nástup účinku po několika terapiích s maximálním nástupem účinku po 3 měsících. Dalším důležitým závěrem je, že samotná PTNS je méně efektivní než při užití v kombinaci s ostatními konzervativními přístupy. Yang, Zhao a Qiu (2021) v metaanalýze porovnávali účinek PTNS a TTNS. Zjistili, že PTNS není efektivnější volbou léčby OAB než TTNS. Naopak nevýhodou PTNS je nutnost provedení edukovaným zdravotnickým personálem,

zatímco TTNS může pacient provádět i sám, což výrazně redukuje náklady na léčbu, a to jak časové, tak finanční.



Obrázek 2

Příklad aplikace TTNS s modifikovanou velikostí elektrod (archiv autora)



Obrázek 3

Parametry aplikace na přístroji BTL 4000 (archiv autora)

7.5 Viscerální terapie

Ačkoli primární příčinou inkontinence je u neurogenního močového měchýře léze v nervovém systému, může být tento stav zhoršen vznikem adhezí či neoptimální polohou orgánů. Barall (1993) popisuje, že se může jednat o adheze v oblasti peritonea, poškození pánevních ligament a narušení závěsného aparátu měchýře např. při abdominálních operacích. Tyto stavy způsobí sníženou mobilitu měchýře a útlak cizími strukturami, což vede k obtížím jak

v jímací, tak evakuační fázi. Viscerální terapie má za cíl obnovit pohyb a artikulaci tkání. Pohyb (mikropohyb) je považován za fyziologický jev, znak zdravého organismu (Wojcik et al., 2018).

Před samotnou manipulací je třeba dané struktury vyšetřit. Můžeme palpat přes kůži, anebo per vaginam či per rectum. Ačkoli lze při vyšetření per rectum a per vaginam měchýř napalpat, využívají se diagnosticky pro diagnostiku například tumorózních útvarů a hyperplazii prostaty, terapeuticky pro uvolnění měkkých tkání pánevního dna. Po stranách kostrče ošetříme reflexní změny m. coccygeus a můžeme provést mobilizaci kostrče. Uvolnit lze i m. levator ani (Tichý, 2006). Podrobně zhodnotíme i stav kyčelního kloubu který je pomocí tzv. acetabulárního ligamenta propojen s měchýřem a fascia obturatoria. K měchýřem jsou proto spjaty i pelvirochanterické svaly, především m. obturatorius internus, dále m. quadratus femoris, m. obturatorius externus a m. piriformis (Barral, 1993).

7.5.1 Indikace a kontraindikace

Při provádění viscerální manipulace v urogenitální oblasti je nad míru důležité dodržovat kontraindikace. Absolutními kontraindikacemi jsou těhotenství, metroragie (zvýšená ztráta krve v průběhu menstruace), pacient s jakýmkoli typem náhlé či akutní bolesti způsobené dotykem či palpací, pokud je daná oblast zatvrdlá například vlivem otoku, pacient po ozařování. Relativními kontraindikacemi jsou lokální infekce, stopy krve s jasným původem (např. ranka po odběru krve), nitroděložní tělísko, hypersenzitivita či mírná bolest při palpaci.

7.5.2 Příklady manipulací

Stone (2007) uvádí příklady některých manipulací pro uvolnění močového měchýře a struktur v jeho okolí.

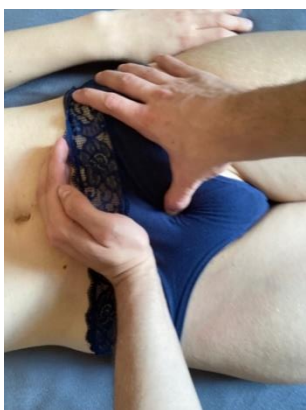
Technika „nadvzdnutí měchýře v sedě“ cílí na uvolnění lig. pubovesicale a lig.umbilicale mediale. Pacient sedí na židli a terapeut stojí za ním. Při technice se terapeut snaží prsty proniknout mezi horní část měchýře a os pubis, měchýř podebrat a mobilizovat směrem vzhůru.



Obrázek 4

Nadzvednutí měchýře v sedě (archiv autora)

Technika suprapubického uvolnění stěny měchýře a lig. pubovesicale superior je vhodná při iritaci detrusoru měchýře. Cílem není měchýř nadzvednout, ale uvolnit horní část měchýře, lig. pubovesicale a os pubis. Pacient leží s extendovanými koleny, terapeut jemně prsty odtahuje dané struktury a může i otestovat rotaci měchýře vůči os pubis.



Obrázek 5

Suprapubické uvolnění stěny měchýře a lig. pubovesicale superior (archiv autora)

7.6 Behaviorální terapie

Behaviorální terapie je komprehensivní přístup obsahující edukaci pacienta o návycích a vhodném cvičení, katetrizaci, medikaci a možné chirurgické zásahy do dolních močových cest. Dle Americké urologické asociace se jedná o nejvhodnější metodu léčby pro hyperaktivní močový měchýř, která má navíc na rozdíl od medikamentózní léčby minimum vedlejších účinků (Funada et al., 2020).

„Bladder retraining“ je založen na snaze močit v určitých intervalech, které se v průběhu terapie navyšují. To vede k navýšení kapacity měchýře a snížení pocitů urgency. Základním

pravidlem je dodržování přesných intervalů mezi močením, a to i bez pocitu urgency. V případě urgency mezi intervaly je možné využít tzv. „urge suppression techniques“, například relaxaci pomocí hlubokého dýchání a Kegelovo cvičení (Institute for Quality and Efficiency in Health Care, 2013). Dále je možné se pokusit o rozptýlení pomocí úkolů vyžadujících mentální koncentraci, sudoku nebo křížovek, a také používáním motivačních výroků, jako „Vyčkám!“, „Zvládnou to!“ a „Zvítězím nad tím!“. Ideální je zaujmout pozici v sedě s flexí páteře jako při zavazování tkaniček. To vede ke změně tlaků v břišní dutině a změně pozice uretry, což se projeví ústupem urgency. Fuentes, Magalhães a Barroso (2019) uvádí i praktické příklady poloh, které spontánně při urgenci k močení zaujímají děti. Jedná se o tlak na genitál, chůzi po špičkách a dřep. Zajímavé jsou tzv. „Vincent curtsy postures“, sestávající se z modifikovaného dřepu s tlakem jedné končetiny proti břichu (což u dívek vede k tlaku perinea na uretru, u chlapců k sevření glans penis mezi stehny) a ze stoje se zkříženými dolními končetinami, což vede k většímu uzávěru sfinkteru uretry (Vincent, 1966). Pokud není možné urgenci potlačit, je důležité ji oddálit alespoň o několik minut právě například cílenou kontrakcí oblasti pánevního dna o délce 20 s. Na toaletu je důležité dojít pomalu a klidně, pokračovat v hlubokém dýchání. Intervaly se postupně navyšují o 15–30 minut až po dosažení intervalu 3–4 hodin. V noci je návštěva toalety povolena pouze při vzniklé urgenci (University of California San Francisco, n. d.).

Rozpis intervalů a poznatky o množství přijatých tekutin a moči si pacient důsledně zapisuje. Nízký příjem tekutin není efektivní léčbou. Je podstatné pít pravidelně, ale snažit se vyvarovat konzumace nápojů s diuretickými účinky. Jedná se o kávu, zelený a černý čaj a alkohol. Před spaním je ideální dvě hodiny nekonzumovat žádné tekutiny. Mapování příjmu tekutin umožňuje udržovat přehled o náplni měchýře a předcházet jeho distenzi. Doporučený režim příjmu tekutin je 400 ml při každém jídle, 200 ml v 10:00, 14:00 a 16:00, a poté po večeři už jen malé doušky. Celkem se jedná o 1800 ml/den. Pokud se počítá se ztrátou tekutin dýcháním a pocením, tento režim příjmu tekutin udržuje tvorbu moči na úrovni přibližně 1600 ml denně. Katetrizace by měla být dostatečně častá, aby optimálně udržovala objemy močového měchýře na 400–500 ml (Dosher & McIntosh, 2011).

Funada et al. (2020) uvádí, že bladder retraining je efektivní metodou snížení inkontinence u osob s hyperaktivním močovým měchýřem, který ale není způsobený neurologickou diagnózou. Studie prokázaly dokonce jeho vyšší efektivitu v srovnání s užíváním anticholinergiky.

Tang, Cheng, Wen a Guan (2019) zkoumali vzorek pacientů po SCI trpící NGB, kterým byla poskytnuta tříměsíční ošetrovatelská péče včetně interinentní katetrizace a dohledu nad

příjmem tekutin a bladder retraining. Pacienti konzumovali přibližně 2 l tekutin denně, s velkým podílem mléka, kaší a ovoce a zákazem konzumace diuretických nápojů. Interval mezi mikcí byl nastaven na 3 hodiny a dvakrát v noci. Volní mikce byla nacvičována prostřednictvím imaginace. Pacienti si měli představit, že jsou v prostorné koupelně, slyší tekoucí vodu, a následně se měli pokusit o mikci. Probíhal i nácvik triggerování, kdy pacienti půl hodiny před stanoveným časem měli za úkol najít tzv. „trigger point“. Trénink pánevního svalstva probíhal třikrát až čtyřikrát denně po deseti až dvaceti dlouhých kontrakcích. Po třech měsících byla zjištěna výrazně vyšší compliance měchýře, nižší množství infekcí močového traktu a hydronefrózy, což se promítlo do zvýšení kvality života.

Kanase a Gaikwad (2020) pozorovali výrazné zlepšení inkontinence na základě „1 hour pad testu“ a dotazníků po 4 týdnech bladder retrainingu. Ve studii byly zahrnuty 2 skupiny, obě absolvovaly jistý typ terapie s prvky bladder retrainingu. Terapie skupiny A spočívala ve farmakoterapii, elektrostimulaci, cvičení, katetrizaci a měla přesně nastavené intervaly mikce. Skupina B absolvovala cvičení pánevního dna, dechová cvičení a relaxační cvičení a silová cvičení břicha, zad a steh. Trénink probíhal 3krát týdně 30–45 minut po dobu čtyř týdnů. Ze zhodnocení vyplynulo, že lepší efekt měla terapie u skupiny B.

7.7 Cvičení pánevního dna

Porucha v oblasti pánevního dna se projevuje problémy s vylučováním moči a stolice, sexuální a anorektální dysfunkcí. Tyto problémy jsou nejčastěji spojeny s inkontinencí moči a stolice, bolestí v oblasti pánve a obstipací (Bordoni et al., 2023). V dnešní době se volí terapie na základě celkového klinického obrazu se zaměřením na pánevní dno jako celek. V rehabilitaci pracujeme s předpokladem, že aktivace svalů pánevního dna, jako je m. levator ani a vůlí ovládaný zevní svěrač měchýře, má dvojitý účinek. Zaprvé mechanicky zvyšuje tlak v močové trubici nebo anální oblasti a zadruhé usnadňuje komunikaci mezi interneurony a motoneurony sfinkterů v Onufově jádru, čímž podporuje uzávěr močové trubice nebo análního otvoru reflexním způsobem (Yoshimura & de Groat, 1997; Shafik, A. et Shafik, I. A., 2003). Cílenou aktivací těchto svalů posilujeme jejich kontrakci a vytrvalost. Tento druh cvičení je základem tzv. „bladder drillu“. Když pacient pocítí nutkání k močení nebo stolici, aktivací svalů pánevního dna pomocí výše uvedeného mechanismu dosahuje zmírnění této potřeby. S postupným tréninkem se prodlužuje doba, po kterou je pacient schopen bezpečně oddálit močení nebo stolici, čímž dosahuje tzv. sociální kontinence (Havlíčková, 2018).

7.7.1 PFMT (pelvic floor muscle training)

Nejrozšířenějším typem cvičení pánevního dna je pelvic floor muscle training (PFMT), označovaný také jako Kegelovo cvičení. Kegelovo cvičení popsal Arnold Kegel v roce 1948 a používá se dodnes, ale v upravené formě. Spočívá s rytmickým kontrahování a uvolňování svalů v okolí svěračů a pochvy, podobnému, jako například při močení. Z přerušování močení vycházely i rady od Kegela, dnes již tento způsob vzhledem k narušení přirozeného fyziologického procesu není vhodný. Efekt spočívá pravděpodobně v posílení strukturální opory pánevního dna uzavřením levatorového hiatusu a zvýšením maximálního tlaku uzávěru močové trubice. Navíc dochází k permanentním morfologickým změnám pánevního dna a změnám neurální aktivity (Kajbafvala et al., 2022). Svaly pánevního dna jsou tvořeny převážně kosterním svalstvem, a proto jsou principy nárůstu svalové hmoty a svalové síly obdobné jako u ostatních svalů těla. Prvních 6–8 týdnů tréninku dochází k posílení neurální složky, tedy zvýšení počtu a frekvence aktivace motorických jednotek. Od 8 týdne tréninku dochází ke zvýšení množství a objemu myobril, což vede k hypertrofii (Ferreira & Santos, 2011).

Struktura cvičební jednotky je značně individuální a neexistuje žádný protokol. Huang a Chang (2023) uvádí základní pravidla: identifikovat svaly přerušující mikci, umět tyto svaly správně kontrahovat a tento cyklus několikrát opakovat. Identifikace (nebo také izolace) správných svalů je klíčová, aby nedošlo k zapojení břišních, gluteálních svalů nebo adductorů. V rámci terapie s odborným dohledem lze stah správných svalů zajistit tlakovým profilem uretry, snímáním pánevního dna EMG per rectum nebo paracocygeálně, palpací per rectum a elektrostimulací. V domácím prostředí je ze začátku možné přerušování proudu moči či vyvinutí maximálního proudu moči a palpační kontrola per vaginam/per rectum. U žen navíc měření může být doplněno perineometrem a vaginálním konem (Vlková, Houžvičková, & Donát, 2003; Ryšánková, 2001).

Houžvičková & Vlková (2001) uvádí čtyři části cvičení pánevního dna:

1. Vizualizace (ozřejmění anatomických poměrů pomocí zrcátka)
2. Relaxace (soustředění na oblast pánevního dna v leže na zádech)
3. Izolace (izolovaný stah konečníku a pochvy v leže na zádech s ozřejměním zavedeným perineometrem nebo prsty)
4. Vlastní posilování (stah 1–7 s, 80–300 stahů denně, postupně v náročnějších polohách)

Rychlé kontrakce a následné relaxace vedou k lepší adaptaci pánevního dna na náhlá zvýšení intraabdominálního tlaku. Pomalé provedení vede především k zvýšení svalové síly. Zvýšení síly pánevního dna je znatelné z delšího intervalu mezi mikcí, méně úniků moči, zlepšením spánku a schopností delší kontrakce či více opakování (National Association for Continence, n.d.). PFMT a jeho účinnost u osob s inkontinencí moči bez neurogenního měchýře (inkontinence po prostatektomii, porodu, stresová inkontinence u žen) je podpořena mnoha výzkumy a jedná se o tradiční součást rehabilitace (Cho & Kim, 2021; Curillo-Aguirre & Gea-Izquierdo, 2023; Matsi et al., 2023).

7.7.2 Pelvic muscle rehabilitation

Pelvic muscle rehabilitation (PMR) je koncept zahrnující více metod rehabilitace svalů pánevního dna, včetně posilování svalů, biofeedbacku a elektrostimulace. Celý cvičební plán vychází z důkladné diagnostiky obsahující anamnézu včetně dotazníků, specifické klinické testy a vyšetření svalů pánevního dna. Tonus svalstva a jeho kontraktilita je určena na základě anální nebo vaginální manometrie, doprovodná svalová aktivita na základě EMG. Pedraza, Nieto, Ibarra a Haas (2014) popisují standardizovaný protokol PMR obsahující diagnostiku a následně cvičení složené z několika částí. Jedná se o nácvik izolace svalů, diskriminační trénink, zvyšování svalové síly, vytrvalostní trénink, snižování svalového tonu hypertonických svalů a elektrostimulaci. Cvičební jednotka trvá 15–45 minut a obsahuje kombinaci jedné až šesti z těchto modalit. Pro zvýšení efektu lze cvičení doplnit měkkými technikami včetně viscerální manipulace a kognitivně behaviorální terapií.

7.7.3 Biofeedback

Biofeedback je založený na sebekontrolě fyziologických procesů probíhajících v našem těle, které předtím nebyly kontrolovány. Lze ho doplnit EMG, kdy jsou elektrody umístěny buď na povrchu těla, nebo uvnitř. Pacient kontinuálně monitoruje kvalitu kontrakcí pomocí vizuálních či auditivních podnětů. K dispozici je také indikátor pro rozsah normálního svalového tonu. Během terapie musí pacient kontrahovat svaly tak, aby hodnota na monitoru byla blízko fyziologického rozsahu kontrakce (Kopańska et al., 2020). Herderschee, Hay-Smith, Herbison, Roovers a Heineman (2011) a Kopańska et al. (2020) shodně uvádějí vyšší efektivitu cvičení pánevního dna s využitím biofeedbacku u žen s inkontinencí moči. Jako efektivní se využití

biofeedbacku prokázalo i u osob s inkontinencí moči z důvodu neurogenního močového měchýře. El Semary, Zakaria, Elbalawy a Abdel-Azim (2016) zjistili, že má cvičení pánevního dna vyšší efektivitu při paralelním použití biofeedbacku. Jednalo se o skupinu pacientů s paraplegií jako následkem neúplné míšňí léze. Cílem bylo opětovné získání volní kontroly nad močením s cílem samostatného volního vyprázdnění měchýře. Pacienti absolvovali dvě terapie týdně o délce 40 min po šest týdnů. Objektivně došlo ke zlepšení tlaků v měchýři, tlaků detrusoru a zvýšení rychlosti proudu moči. Ze subjektivního hodnocení šlo o snížení epizod úniku moči, snížené užívání plen a intermitentních katetrizací.

7.8 Akupunktura

Když je do akupunkturního bodu zasunuta akupunkturní jehla, vyvolává to pocit nazývaný „de-qi“, který stimuluje A-delta a C-vlákna v svalové tkáni. Tato vlákna pak posílají signály do mozku prostřednictvím buněk zadních rohů míšňích. Přesný mechanismus účinku akupunktury na LUTD nicméně stále nebyl popsán (Kim, Choi, Jun, Kang, & Lee, 2018). Zang, Bai, Wang, Zhang a Li (2023) v metaanalýze poukazují na efektivní využití akupunktury u pacientů po míšňí lézi. Jako součást tradiční čínské medicíny se akupunktura po SCI momentálně nejvíce využívá v Číně. Při aplikaci jehliček do specifických akupunkturních bodů bylo prokázáno zvýšení svalové síly svěrače měchýře a relaxace detrusoru, čímž došlo k optimalizaci vzájemných tlakových poměrů. Další zahrnuté studie zdůrazňují zlepšení mikrocirkulace, uvolnění lokálních hypertonií a urychlení zpětného získání volní kontroly nad mikcí. Jiné klinické studie ukázaly, že akupunktura může zvýšit maximální kapacitu močového měchýře a jeho complianci. Elektroakupunktura může zmírnit symptomy hyperaktivního močového měchýře, včetně prvního pocitu naplnění močového měchýře, první potřeby močit a maximální cystometrické kapacity (Lei et al., 2019). Studie prokazují účinnost na motorické i nemotorické příznaky Parkinsonovy choroby (konstipace apod.), studie na neurogenní močový měchýř ale chybí.

7.9 Vybrané diagnózy s výskytem neurogenního měchýře

Leslie et al. (2023) shrnuli prevalenci výskytu neurogenního měchýře u jednotlivých neurologických diagnóz mezi pacienty v USA. U roztroušené sklerózy se jedná o 40–90 % se sklonem k hyperreflexii detrusoru, u Parkinsonovy nemoci o 37–72 % a vysoký výskyt vykazují

také pacienti s míšní lézí, 70–84 %. Častý je výskyt i u pacientů po CMP a spina bifida, těmito diagnózami se ale práce zabývat nebude.

7.9.1 Parkinsonova nemoc

Neurogenní měchýř je u Parkinsonovy nemoci (PN) způsoben pravděpodobně změnou fungování mezi mozkiem a močovým měchýřem, kdy jeden z okruhů bazálních ganglií, který v normálním nastavení tlumí mikční reflex, funguje odlišně. Byly prokázány korelace mezi NLUTD u pacientů s Parkinsonovou nemocí a neurologickým postižením, stejně jako mezi NLUTD a stádiem onemocnění, což naznačuje možný vztah mezi degenerací dopaminergního systému a NLUTD. Většina pacientů vykazovala nástup dysfunkce močového měchýře až po projevu motorické poruchy. Patologie se týká plnicí fáze a je specifická hyperaktivitou detrusoru. Nejčastější obtíží osob s PN je nokturie (přes 60 %), dále urgencye k močení (33–54 %) a častá frekvence močení (16–36 %). Ne tak častými, ale přesto významnými, jsou patologie evakuační fáze, a to například pomalý nástup močení a nedostatečný proud moči. I přes to v měchýři zůstávaly jen nízké reziduální objemy (Sakakibara et al., 2014).

Hajebrahimi, Chapple, Pashazadeh a Salehi-Poumehar (2018) v systematickém review upozorňují na nedostatek kvalitních studií k terapii NGB u PN. Vedle antimuskarinik, desmopresinu, neuromodulace a injekcí botulotoxinu je možné využít efekt základní medicíny určené pro PN. Batla, Tayim, Pakzad a Panicker (2016) ovšem uvádí, že studie neprokázaly jednoznačný účinek levodopy a může dojít k krátkodobému zhoršení symptomů. Stejně neurčitý je efekt DBS, ačkoli například Winge a Nielsen (2012) poukazují na významný ústup nokturie ve srovnání s ostatními typy léčby PN. Vaughan et al. (2011) a Vaughan et al. (2019) poukazují na výrazné zlepšení obtíží a kvality života při aplikaci behaviorální terapie s prvky cvičení pánevního dna. Ačkoli je tato metoda široce rozšířena u pacientů s OAB bez neurodegenerativního onemocnění a kognitivního deficitu, studií spojených s PN je nedostatek. V rámci první terapie proběhl nácvik kontrakcí a relaxací svalů pánevního dna za pomoci anorektálního nebo vaginálního EMG biofeedbacku. Důraz byl kladen i na relaxaci břišního svalstva v průběhu celého cvičení. Na základě mikční karty a selfmonitoringu pacientů došlo ke snížení frekvence mikce a zvýšení kvality života. Následně doma prováděli 45 kontrakcí a relaxací denně rozdělených do 3 setů po 15 cvicích vždy v pozici v leže, v sedě a ve stoje, a to po dobu 8 týdnů. V rámci druhé terapie byli pacienti poučeni o urge-suppression strategiích. Došlo ke snížení frekvence mikce a zlepšení kvality života. Autoři zdůrazňují potenciálně vyšší efekt multikomponentální

behaviorální terapie obsahující i kognitivní terapii, optimalizaci příjmu tekutin a intervence v případě zácpy.

McDonald, Rees, Winge, Newton a Burn (2020) poukazují na výrazné snížení frekvence a signifikantní zlepšení kvality života a percepce stavu pacienta po 12, resp. 20 týdnech aktivního cvičení. To zahrnovalo posilování pánevního dna, nácvik oddálení močení v případě urgencye, individuální rozpis intervalů mikce a tréninkové DVD. Výsledky byly analyzovány na základě mikční karty a subjektivního hodnocení. Autoři se domnívají, že nadějně výsledky byly z velké části ovlivněny individualizovaným přístupem v závislosti na specifických problémech pacienta. U kontrolní skupiny, ve které všichni pacienti dostali stejné univerzální rady, k výraznému zlepšení především v percepci stavu nedošlo.

7.9.2 Roztroušená skleróza

NGB má u roztroušené sklerózy (RS) prevalenci až 80 procent a vyskytuje se jak u jedinců s těžkým, tak i lehkým průběhem. Vlivem demyelinizace dochází k částečné ztrátě koordinace mezi měchýřem, míchou a mozgovými centry a dochází k poruše fyziologické mikce z důvodu svalových dyssynergií, a také k retenci moči (Lavelle, Holland, & Reitman, n.d.). Klinický obraz je závislý na místě léze. Nejčastějším problémem u RS je patologie jímací fáze spojená s hyperaktivním detrusorem, anebo DSD (Erden, E., Ersöz, Tiftik, & Erden, E., 2022). Symptomy se navíc zhoršují s progresí onemocnění. Vzhledem k chronicitě onemocnění a možným rychlým změnám stavu v případě akutních atak je důležitý vysoce individuální přístup.

Tornic a Panicker (2018) shrnují aktuální možnosti terapie NGB u RS. V rámci konzervativní léčby se jedná o cvičení pánevního dna v kombinaci s různými typy elektrostimulace a medikamentózní léčbu především antimuskariniky. Jako efektivní některé studie zdůrazňují i kanabinoidy. Z invazivních technik se jedná o aplikaci botulintoxinu A a různé typy neuromodulace. Vecchio et al. (2022) uvádí všechny dříve uvedené metody jako účinné. Vzhledem k velké heterogenitě symptomů ale není možné statistické srovnání jejich účinnosti.

Kajbafvala et al. (2022) v systematickém review popisují pozitivní účinek cvičení pánevního dna na osoby s RS. Tříměsíční intervence měla vliv na svalovou sílu, tříměsíční na výdrž, což je pravděpodobně dáno vlivem postupné svalové hypertrofie (Ferreira & Santos, 2011). V jedné z obsažených studií Lúcio et al. (2011) uvádí výrazné snížení frekvence, urgencye, nokturie i reziduálních objemů u skupiny žen s RS trpící problémy v obou fázích mikce. Pacientky nejdříve podstoupily cvičení s fyzioterapeutem, kde se učily intenzitu požadovaných kontrakcí

s perineometrem. Následně doma cvičily po 12 týdnů samostatně třikrát denně individualizovanou soustavu cviků různých pozicích (leh, sed, stoj), včetně zapojení cvičení do běžných denních aktivit. Dvakrát týdně absolvovaly cvičení s fyzioterapeutem. V kontrolní skupině, která žádné cvičení neprováděla, ke zlepšení nedošlo.

7.9.3 Míšní léze

Neurogenní dysfunkce dolních močových cest se rozvine u naprosté většiny pacientů po transversální míšní lézi. Rozvoj poruchy se odvíjí od jednotlivých stádií po míšní lézi (SCI). Ve fázi míšního šoku je měchýř atonický s relativní převahou svěračových struktur, což vede k retenci moči. Řešením je intermitentní katetrizace. Důležité je dbát na prevenci infektu. S návratem reflexů a úpravou stavu se ve druhé fázi pojí rychlé změny, a proto jsou důležité časté kontroly. Po přibližně dvou letech dochází ke stabilizaci neurologického nálezu, pacienti mají stabilní systém derivace moči a je možné případné provedení chirurgických zákroků, včetně sakrální neurostimulace. U pacientů s typem A a B dle Madersbachera, typickými hyperaktivitou detrusoru, jsou nutné kontroly častěji kvůli riziku poškození horních cest močových a ledvin (Sutorý & Wendsche, 2009).

Stejně jako u ostatních diagnóz je klinický obraz závislý na výšce, resp. umístění léze a kompletnosti poranění, zde dané rozdílem mezi kompletní a inkompletní míšní lézí. Rizikem u vysokých lézí (nad Th 6) je autonomní dysreflexie. Ta bezprostředně souvisí s aktuálním stavem močových cest a jejich dysfunkce vyvolává až 85 % případů. Jedná se o distenzi měchýře, kameny, vzpříčení či ucpání katetru či infekci (Perez, Godbole, Amin, Syan, & Gater, 2022). Nad úrovní léze dojde k vazodilataci, projevující se silnými bolestmi hlavy, vysokým tlakem, zatímco pod úrovní léze vznikne vazokonstrikce s bledou kůží a pocením. Stav je potenciálně letální, může dojít k hypertenzní krizi či hemoragické mozkové příhodě. Je nutný rychlý zásah spočívající v posazení pacienta a odstranění jakýchkoli prvků, které by mohly způsobit konstrikci – těsné oblečení, pásky apod. Dalším krokem je kontrola katetru, případně jeho výměna. Je důležité se vyvarovat tlaků na břicho a oblast měchýře či dráždění urethry katetrem. Následuje podání specifické medikace (Allen & Leslie, 2023).

Havlová (2017) uvádí, že cílem terapie je změna dysfunkce na typ C. U pacientů s inkompletní lézí je možno provádět sakrální neuromodulaci plexus pelvicius, pro pacienty s kompletní lézí je vhodnější sakrální deafferentace.

Ze studií vyplývá, že ačkoli je inkontinence jednou z nejméně limitujících obtíží, není příliš často řešena fyzioterapií. Autoři udávají jako rehabilitační postup reflexní mikci, která ale není dlouhodobě vhodná. Dále zmiňují intermitentní katetrizaci. Zang et al. (2023) popisují v metaanalýze cvičení pánevního dna v kombinaci s biofeedbackem a elektrostimulací jako efektivní u osob po SCI, schází ale popis přesného protokolu.

Vasquéz et al. (2015) udávají efekty 6týdenního rehabilitačního tréninku zaměřeného na svaly pánevního dna u dvou osob po SCI, s C3 (a AIS C) a Th11 (AIS D). Tyto úrovně postižení zajišťují částečnou motorickou kontrolu nad některými svaly. Trénink se sestával z 40 kontrakcí rozdělených do 4 setů. Tři sety obsahovaly pomalé kontrakce a čtvrtý set rychlé kontrakce. Cvičení prováděli třikrát denně v leže, sedě a pokud to bylo možné, i ve stoje. U obou pacientů došlo k výraznému zvýšení síly pánevního dna, a to o 118, resp. 144 %. Skutečný efekt na inkontinenci byl ovšem pouze u pacienta s AIS D, došlo ke snížení inkontinence a hyperaktivity měchýře.

Trénink svalů pánevního dna je vhodný především pro pacienty s inkompletní lézí a zachovalou volní kontrolou. Williams (2019) ovšem zjistila, že svaly pánevního dna lze zapojit i u pacientů s kompletní lézí. Jednalo se o vzorek 9 pacientů s různou výškou kompletní léze (od C6 po Th10), kontrolní skupina zahrnovala 8 zdravých probandů. Nešlo o tradiční Kegelova cvičení, která by vzhledem k velkému senzoryckému i motorickému deficitu pacient nebyl schopen provést, ale o zapojení svalů jako posturální mechanismus ve specifických pozicích. Vysoká EMG aktivita svalů pánevního dna se vyskytovala u flexe trupu, lateroflexi na obě strany i extenzi trupu. Naopak EMG signály při pokusu o provedení Kegelových cvičení a analytické gluteální kontrakce byly velice nízké.

8 KAZUISTIKA PACIENTKY S NEUROGENÍM MOČOVÝM MĚCHÝŘEM

Žena, 53 let, 175 cm, 75 kg

8.1 Anamnéza a další

- OA: stav po HYE pro myom (2000), hypertenze na medikaci
- RA: bratr RS
- SA: bydlí v rodinném domě
- PA: lékárnice
- PoA: mechanický vozík v interiéru, elektrický vozík v exteriéru
- GA: po 1 porodu 1991
- FA: Baclofen, Fampyra, Betmiga, Furalin, Ca, Prestarium neo
- NO:
 - Při studiu na vysoké škole epizoda diplopie, následně úprava. Po porodu 1991 se začaly objevovat obtíže, a to těžké a neobratné DKK po běhu či běžkování, které postupně progredovaly.
 - RS diagnostikována pomocí MRI a lumbální punkce v r. 1993. Jedná se o primárně progresivní formu. Stav je v posledních 5 letech stabilní bez progresu.
 - Posledních 15 let lokomoce pomocí mechanického vozíku kvůli těžké paraparéze dolních končetin. Nyní je na měsíčním pobytu v rehabilitačním středisku „Dům sv. Josefa“ ve Dvoře Králové nad Labem.
 - Dnes (11.4.2024) pacientka lucidní a plně orientovaná. Motivovaná ke cvičení, v Domově sv. Josefa velmi spokojená. Edukována o zdravotním stavu a komplikacích spojených s RS.
- Anamnéza mikce dle výpovědi pacientky a využitých dotazníků: „Dotazník kvality života při močové inkontinenci“ (I-OoL), „Urogynekologický dotazník“ od R. Gaudenze a „Dotazník kvality života SF-36“
 - Pacientka popisuje, že z počátku obtíží (není schopna popsat kdy, ale je to více než 5 let) musela častěji navštěvovat toaletu, později se objevila urgence s občasnými úniky moči o větších objemech. Jedná se o komplikaci RS, ale

možná je i souvislost s hysterektomií. Nyní musí pravidelně každé 1-2 h preventivně na toaletu, aby zamezila úniku moči. V případě urgencye je schopna návštěvu toalety o 10-15 minut oddálit. Při močení není schopna přerušit proud moči a někdy má pocit, že se měchýř nevyprázdnil zcela. V noci vstává 2–4krát. Ve spánku moč neuniká. Spontánní únik se objevuje při smíchu a kašli. Není katetrizována, pleny nevyužívá, pouze si vezme vložku, když jde ven. Příjem tekutin odhaduje na 1-2,5 l.

- Lékař diagnostikoval urgentní inkontinenci, ale žádné podrobné urologické vyšetření neproběhlo. Z dotazníku dle Gaudenze ovšem vyplývá inkontinence stresová (urgentní skóre 6 bodů, stresové skóre 9 bodů). Personál zařízení uvádí, že pro vedení mikčního deníku není dostatečné zázemí.
 - Úniky moči ji limitují hlavně ve společnosti, kdy musí volit vhodné oblečení a hlídat si, kolik toho vypije, příjem tekutin omezuje i před delší cestou. V novém prostředí potřebuje znát, kde se nachází toaleta, je z celé situace úzkostná. Jinak z dotazníků vyplývá dobrý psychický stav pacientky, uvádí, že inkontinence ji „někdy“ omezuje, ale i přes to má pocit, že situaci zvládá dobře a je schopna o problémech hovořit. Od léčby očekává zlepšení stavu. V SF-36 dosáhla 83 z 100 bodů.
 - Ze způsobů léčby vyzkoušela cvičení pánevního dna, užívá léky na relaxaci hyperaktivního detrusoru (Betmiga) a preventivně i antibiotika (Furalin) a inkontinenční pomůcky (vložky). Rehabilitaci cílenou na snížení inkontinence neabsolvovala.
- Anamnéza defekace: občasné zácpy, které nevyžadují léčbu laxativy
 - Anamnéza sexuální: při pohlavním styku pacientku poruchy mikce neobtěžují
 - Funkčně lokomoční stav: pacientka samostatná v rámci lůžka – samostatně se nají, základní hygiena (mytí s dopomocí), samostatně se přetočí ze zad na bok a zpět, při přetočení na břicho nutná dopomoc. Do sedu a do vozíku zvládne samostatně, ale s obtížemi. Stoj a chůze nejsou možné. Pohybuje se na mechanickém vozíku, mimo zařízení (např. výlety) na vozíku elektrickém. Stupeň postižení odpovídá stupni 7 Kurtzkeho škály.

8.2 Neurologické vyšetření

- Orientační vyšetření hlavových nervů
 - nervus olfactorius: BPN
 - nervus opticus: vyšetření perimetru BPN, dalekozrakost (brýle na čtení)
 - nervus oculomotorius: BPN
 - nervus trochlearis: BPN
 - nervus trigeminus: povrchové čítí na obličeji a žvýkácí svaly BPN
 - nervus abducens: BPN
 - nervus facialis: BPN
 - smíšený laterální systém: polykání pomalejší bez aspirace
 - nervus vestibulotrochlearis: při Hautantově zkoušce pokles LHK bez uchýlení na jednu stranu
 - nervus hypoglossus: jazyk plazí symetricky
- Vyšetření mozečkových funkcí
 - paleocerebellum: nevyšetřeno z důvodu paraparézy
 - neocerebellum: ve zkouškách taxie na horních končetinách mírná hypermetrie na LHK při zkoušce prst-nos, mírně setřelá řeč
 - dysdiadochokinéza výraznější vlevo
- Horní končetiny
 - paretické jevy:
 - zkouška dle Mingazziniho –pokles asi o 10 cm na LHK, PHK bez poklesu
 - zkouška Ruseckého: pokles akra vlevo
 - pyramidové jevy HKK: Justerův příznak negativní (bilaterálně)
 - reflexy: bicipitový, tricipitový a styloidiální bilaterálně v normě, pronační LHK hyperreflexie a PHK v normě
 - vyšetření svalového tonu pomocí Modifikované Ashworthovy škály
 - m. biceps brachii PHK 0, LHK 1+
 - m. triceps brachii 0 bilat.
 - flexory zápěstí a ruky PHK 0, LHK 1+
 - čítí: povrchové čítí (taktilní, diskriminační, termické, grafestezie) i hluboké čítí (statestezie, kinestezie): BPN

- Dolní končetiny
 - paretické jevy:
 - zkouška dle Mingazziniho: PDK oscilace bérce, LDK pokles bérce cca o 20 cm
 - Barré 1: pokles bérce LDK, Barré 2 a 3: pozitivní bilat.
 - pyramidové jevy:
 - extenční: Babinski pozitivní bilat. s příznakem vějíře, Chaddock negativní
 - flekční: Rosollimo pozitivní bilat.
 - reflexy DKK: patellární, Achillovy šlachy, medioplantární nevýbavné
 - vyšetření svalového tonu pomocí Modifikované Ashworthovy škály
 - ischiokrurální svaly (jakožto flexory KOK): 1+ na PDK, 0 na LDK
 - m. quadriceps femoris: 0 na PDK, 2 na LDK
 - m. triceps surae: 2 bilat.
 - čítí: povrchové čítí (taktilní, diskriminační, termické, grafestezie) i hluboké čítí (statestezie, kinestezie): BPN

Závěr vyšetření: Pacientka (53 let) s primárně progresivní RS a těžkou paraparézou dolních končetin. Z horních končetin více postižena levá. Z hodnocení dle Kurtzkeho škály vyplývá stupeň 7 – schopna samostatného přesunu do invalidního vozíku a pohybu na něm. Samostatný stoj a chůze nejsou možné. Pacientka trpí inkontinencí moči (pravděpodobně smíšenou), která se projevuje zejména při smíchu a kašli. Preventivně navštěvuje každé 1-2 h toaletu, v noci i několikrát. Nejvíce ji inkontinence omezuje ve společnosti.

8.3 Návrh krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu

8.3.1 KRP

Terapie – NGB

- **Behaviorální trénink:** Pacientka uvádí, že chodí preventivně každé 1-2 h na toaletu, ale přísun tekutin si nehlídá. Proto je vhodné začít se zapisováním časů a množství přijaté tekutiny, stejně tak jako frekvence návštěv toalety. Dále uvádí, že v případě urgency je schopna mikci oddálit o 10-15 minut. Neuvádí ale žádné přesné mechanismy. Je vhodné

zařadit „urge suppression“ techniky uvedené v předchozích kapitolách (relaxace, hluboký dech, motivační výroky, kontrakce svalů pánevního dna). Pacientka je paraplegická, z uvedených manévrů je pro ni vhodný sed v předklonu.

- **PFMT:** Pacientka je vhodnou kandidátkou na PFMT, a to i z důvodu operace v malé pánvi (HYE) a porodu. Je možné zařadit jak cviky pro posílení fázických vláken pro včasnou kontrakci v případě rizika úniku moči, tak i pro posílení tonických vláken, souvisejících s funkcí pánevního dna jako opory pro jednotlivé orgány. Důležité je respektování jednotlivých částí tréninku (vizualizace, relaxace, izolace, vlastní posilování). Zařízení nedisponuje vybavením pro využití biofeedbacku.
- **Elektromodulace:** Vzhledem k materiálnímu vybavení pracoviště – přístroj BTL a deskové elektrody – je možné v modifikované podobě s menšími elektrodami zařadit elektromodulaci typu TTNS. Pacientka má plně zachované čítí na dolních končetinách. Doporučená frekvence aplikace je 1–2krát týdně 30 minut. Intenzita PPM.
- **Viscerální terapie** jako uvolnění možných srůstů po HYE. Nutnost dobré tolerance pacientkou!

8.3.2 DRP

Terapie – NGB

- **Behaviorální terapie:** Velký potenciál má behaviorální terapie v sociálních situacích, kdy pacientka popisuje největší obavy. Trénink by spočíval v pokusu o oddálení mikce v neznámém prostředí, ale s jistěním vložkou či jinou inkontinenční pomůckou. Dále pokračovat v dokumentování příjmu tekutin a návštěv toalety – pokus o redukci nokturie nastavením vhodného příjmu tekutin ve večerních hodinách, prodlužování intervalů během dne. Behaviorální terapie je vysoce individuální přístup – cílem je, aby si pacientka vyvinula vlastní, pro ni efektivní mechanismy a ty dokázala v případě potřeby aplikovat.
- **PFMT:** Při zvládnutí cvičení v posturálně málo náročných polohách (leh), je vhodné zapracovat cvičení i do činností ADL – sed, jízda na vozíku.
- **Elektromodulace:** pokračovat v terapii

Terapie – RS

- **ADL:** Udržení co největší samostatnosti.
- **Transfery:** Zefektivnění přesunu na vozík a z něj.
- **Dodržování režimových opatření:** Nevystavovat se přílišné námaze a dostatečně odpočívat. Respektovat nutnost klidu v případě nástupu ataky. Nevyskytovat se v přílišném teple.
- **Kondiční cvičení aerobního i silového charakteru v nízkých intenzitách** (např. motomed na horní i dolní končetiny, therabandy, lehké činky, overball)

8.3.3 Komprehensivní rehabilitace

- S progresí nemoci nutnost využít ergoterapeutické pomůcky nahrazující úchop – otvírák lahve, modifikovaný příbor apod.
- Výhledově zvážit pomoc některých služeb sociální péče, například terénní pečovatelská služba
- Dbát na bezbariérovost prostředí
- Psychologická podpora – psycholog, psychiatr v případě zhoršení psychického stavu

9 DISKUSE

Základním cílem této práce bylo shrnout a srovnat jednotlivé přístupy k léčbě neurogenního močového měchýře, či také neurogenní dysfunkce dolních cest močových. Toto téma není součástí výuky na úrovni bakalářského studia, proto bylo obtížné odhadnout vhodný rozsah práce a jednotlivá témata. Zvoleného cíle bylo dosaženo. Existuje dostatek kvalitní literatury zaměřující se na tuto tematiku. Obecně se tématem léčby NLUTD zabírají v systematických review Bapir et al. (2022), Panicker (2020) a Truzzi, de Almeida, Sacomani, Reis a Rocha (2022). Tato systematická review jsou aktuální (tzn. z posledních 5 let) a obsahují souhrn jak ošetrovatelské, tak fyzioterapeutické péče.

Problémem je, že pojem NLUTD zahrnuje extrémně různorodou skupinu pacientů od lehké stresové inkontinence při kašli po život ohrožující stavy jako je ureterovezikální reflux. Proto je velice těžké zhodnotit, jak validní jsou výsledky autorů review. Další velkou nevýhodou, vyplývající z různorodosti probandů, je nejistá progresa onemocnění. Kajbafvala et al. (2022) uvádí v systematickém review zlepšení síly a výdrže svalů pánevního dna po 3 resp. 6 měsících cvičení. Není specifikované, o jaký typ RS se jedná, popř. v jakém stadiu onemocnění se pacienti nachází. Toto období je dostatečně dlouhé na to, aby došlo k fázi exacerbace, či naopak remisi onemocnění. Častým měřítkem hodnocení byly dotazníky a samostatně vyplněná mikční karta, které jsou ovšem velkou měrou zatíženy subjektivním hodnocením situace a může při jejich vyplňování dojít k chybě. McDonald et al. (2020) i Vaughan et al. (2019) uvádí jako formu zhodnocení tréninku mikční kartu s dotazníkem hodnotícím kvalitu života. Otázkou je, zda by nebylo vhodné zařadit podrobnější vyšetření pro objektivizaci nálezu.

Dalším z cílů této práce bylo srovnání jednotlivých přístupů. To vzhledem k heterogenitě uvedených neurologických diagnóz nebylo zcela možné. Zahrnutými postupy byly farmakoterapie a derivace moči, cvičení pánevního dna, elektrostimulace, behaviorální trénink, viscerální terapie a akupunktura. Ačkoli je cvičení pánevního dna pravděpodobně nejrozšířenější metodou, je překvapivé, že není k dispozici ucelený protokol o jeho provedení. Huang a Chang (2023) a Houžvičková a Vlková (2001) uvádí nástin jednotlivých částí terapie a jejich provedení, schází ale přesný počet provedení a jejich délka. El Semary et al. (2016) uvádí vyšší účinnost cvičení v kombinaci s biofeedbackem. Tvrzení je podpořeno jak subjektivním vyjádřením pacientů (snížení epizod úniku moči, snížené užívání plen a interminentních katetrizací), tak objektivními nálezy (zlepšení tlaků v měchýři, tlaků detrusoru apod.). Zajímavým směrem je

multidisciplinární koncept „pelvic muscle rehabilitation“ (PMR) Pedraza et al. (2014) kombinující mnoho rehabilitačních postupů včetně důkladné diagnostiky, posilování svalů pánevního dna, biofeedbacku a elektrostimulace. Jakkoli perspektivně koncept vypadá, je třeba zdůraznit, že Pedraza et al. (2014) uvádí ve svém protokolu PMR pouze 5 zdrojů, a databáze Google Scholar k pojmu „pelvic muscle rehabilitation“ poskytne jen několik studií. Rozhodně proto nelze souhlasit s tvrzením autora, že je terapie vhodná pro široké spektrum diagnóz, jelikož během deseti let od uveřejnění protokolu nevzniklo dostatek studií, které by toto tvrzení podporovaly.

Behaviorální trénink prokazuje vysokou účinnost. Jeho výhodou je snadné provedení, možnost individualizace a aktivní participace pacienta, který za svůj stav zodpovídá. Tang et al. (2019) a Kanase a Gaikwad (2020) popisují výrazné zlepšení kvality života objektivizované i Pad testem a urologickými nálezy. Studie Tang et al. navíc velice detailně popisuje obsažené prvky a strukturu dne participantů. S jistou formou behaviorálního tréninku se setkala i pacientka zahrnutá v kazuistice. Má preventivně nastavené intervaly mezi návštěvami toalety, z jejího vyjádření ovšem nešlo rozpoznat, zda je s průběhem času prodlužuje či zůstávají stejné. Při urgenci je schopna 15–20 minut počkat, ale nevyužívá žádné z „urge suppression“ technik. I tak si pacientka vyvinula vlastní mechanismus, kterým předchází nutnosti katetrizace či užívání plen, což výrazně zvýšilo její kvalitu života a soběstačnost. Je překvapivé, že i přes vysokou prevalenci inkontinence v populaci nejsou tyto techniky více používané a metodou první volby jsou farmaka.

Základním problémem farmakoterapie je fakt, že jsme v současnosti léky schopni efektivně léčit pouze hyperaktivitu detrusoru snížením tonu parasymptiku či zvýšením tonu sympatiku. Zvýšení aktivity svěračů, která by byla při inkontinenci z přetékání žádoucí, nejsme schopni navodit. Jak uvádí Mašata, 2009 a Vařová et al., 2016, užívání anticholinergik, především perorálně, s sebou nese velké riziko nežádoucích účinků, jelikož léčiva jsou značně neselektivní. Pacientka uvedená v kazuistice užívá perorálně přípravek Betmiga, agonistu beta adrenoreceptorů, a žádné vedlejší účinky neudává. Zároveň ovšem užívá preventivně antibiotika na zánět močových cest, což je dle příbalového letáku léku komplikace postihující 10 % uživatelů Betmigy. Proto lze předpokládat, že lék minimálně přispěl ke vzniku infekce. Možné nežádoucí účinky a nutnost opakované aplikace s sebou nese i aplikace botulinumtoxinu. Vecchio et al. (2022) poukazují na efektivitu elektromodulace, konkrétně PTNS, na urgenci, frekvenci i urgentní inkontinenci u osob s RS a Bapir et al. (2022) na výrazné snížení nokturie u osob s NLUTD. Je proto otázkou, proč tyto postupy nejsou rozšířené? Pravděpodobně jde o strach z poškození

pacienta, ať už popálením či poškozením kožního krytu při PTNS a také nároky na zařízení dané léčebny a dostatečně vzdělaný personál. Druhým důvodem je, že u RS a SCI je častá porucha čítí, která je kontraindikací fyzikální terapie. Existuje mnoho studií které potvrzují nadějný efekt elektromodulace u léčby OAB, ale studií pro NLUTD je nedostatek. Je proto otázkou, jak moc lze výsledky studií s OAB vztahovat na terapii neurogenních dysfunkcí. S otazníkem je tvrzení, že aplikace TTNS je stejně efektivní jako anticholinergika (Xiong et al., 2020).

Dvěma spornými intervencemi jsou viscerální terapie a akupunktura. Oba postupy vychází z východní medicíny a nejsou zcela evidence-based. Nebylo možné dohledat žádné studie podporující tvrzení, že viscerální manipulace v urogenitální oblasti je efektivní léčbou NLUTD, a to ačkoli dle Barrala (1993) se jedná o indikaci k léčbě. Je důležité podotknout, že například u osob po SCI může dojít k autonomní dysreflexii s fatálními následky. Další nebezpečí hrozí u pacientů trpících DSD, kdy zevní tlak na stěnu měchýře může facilitovat kontrakce detrusoru, což by mohlo vést k potenciálnímu poškození pacienta. Akupunktura, jakožto tradiční zástupce čínské medicíny, je sice podpořena studii, ale pouze od autorů z Číny. Navíc World Health Organisation (WHO) na svém seznamu diagnóz, u kterých je akupunktura skutečně efektivní, umístila akupunkturu (a to pouze u NGB u SCI) až do skupiny technik, které lze pro jejich částečný efekt využít, až když selže ostatní konvenční terapie. Akupunkturu navíc fyzioterapeut provádět nemůže.

Nezanedbatelná je intimita pacienta, která může být překážkou například při vyšetření čítí v oblasti genitálu. Vyšetření navíc provádí pouze specializovaný zdravotnický personál, proto vyšetření pacienta proběhlo pomocí slovního popisu, což je zcela subjektivní a nepřesné. Obtížné bylo odebrat i samotnou anamnézu, jelikož pacient na otázky odpovídal příliš stručně a některé projevy nemoci nedokázal popsat vůbec. Též některé otázky v dotaznících nebyly vyplněny.

V závěru diskuze autor zdůrazňuje nutnost multidisciplinárního přístupu při léčbě NLUTD. V České republice ovšem tato provázanost zdravotnického personálu chybí a pacientovi jsou občas zbytečně předepisovány farmaka, i když nebyly při léčbě zcela neinvazivní metody fyzioterapie vyčerpány.

10 ZÁVĚRY

Tato práce měla za cíl shrnout možné přístupy k terapii neurogenního močového měchýře u vybraných neurologických diagnóz. Neurogenní močový měchýř je velice nepříjemná a intimní indispozice, která může vést k razantnímu snížení kvality života. Tato diagnóza vyžaduje odborný multioborový přístup. Znalosti o NLUTD, ale i obecná znalost poruch mikce, by měly tvořit základ vědomostí každého fyzioterapeuta. Inkontinence je limitující v ADL, snižuje kvalitu života jedince a může v extrémním případě vést až k sociálnímu vyloučení. Každý fyzioterapeut by měl umět odebrat relevantní anamnézu, mít připraven dotazník, který hodnotí poruchy mikce a dokázat odlišit, zda se jedná o centrální či periferní poruchu mikce. Dále by měl dokázat zaedukovat pacienta k provádění Kegelova cvičení nebo jiného cvičení, při kterém se primárně aktivuje pánevní dno. V případě, že pacient trpí urgencí, urgentní inkontinencí a nokturií, by měl fyzioterapeut znát základní režimová opatření a znát prvky bladder retrainingu. Ne vše je ovšem běžnou součástí bakalářského studia.

11 SOUHRN

Tato bakalářská práce pojednává o možnostech terapie neurogenního močového měchýře se zaměřením na roztroušenou sklerózu, Parkinsonovu chorobu a míšní lézi. Práce je rozdělena na dvě hlavní části.

V teoretické části je zevrubně popsána anatomie a inervace močových cest a dna pánevního, fyziologie a patofyziologie mikce. Je popsáno i urologické vyšetření. Další kapitoly se věnují neurogennímu močovému měchýři, jeho klasifikaci a jednotlivým druhům inkontinence. Následuje podrobný popis terapeutických přístupů, včetně možnosti jejich uplatnění u dříve uvedených diagnóz.

Praktická část obsahuje kazuistiku pacientky, u které se NGB rozvinul jako následek onemocnění roztroušenou sklerózou. Práce obsahuje anamnézu, vyšetření, několik dotazníků a návrh krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu.

12 SUMMARY

This bachelor thesis discusses the therapeutic possibilities for neurogenic bladder focusing on multiple sclerosis, Parkinson's disease, and spinal cord injury. The thesis is divided into two main parts.

The theoretical part provides a comprehensive description of the anatomy and innervation of the urinary tract and pelvic floor, as well as the physiology and pathophysiology of micturition. Urological examination is also described. Subsequent chapters address neurogenic bladder, its classification, and various types of incontinence. This is followed by a detailed description of therapeutic approaches, including their applicability to the aforementioned diagnoses.

The practical part includes a case study of a female patient with neurogenic bladder developed as a consequence of multiple sclerosis. The thesis comprises medical history, examination findings, several questionnaires, and proposals for short-term and long-term rehabilitation plans.

13 REFERENČNÍ SEZNAM

- Allen, K. J., & Leslie, S. W. (2023). *Autonomic Dysreflexia*. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. Retrieved 3.4.2024 from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482434/>
- Avery, K. N., Bosch, J. L., Gotoh, M., Naughton, M., Jackson, S., Radley, S. C., Valiquette, L., Batista, J., & Donovan, J. L. (2007). Questionnaires to assess urinary and anal incontinence: review and recommendations. *The Journal of Urology*, 177(1), 39–49. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2006.08.075>
- Bapir, R., Bhatti, K. H., Eliwa, A., García-Perdomo, H. A., Gherabi, N., Hennessey, D., ... Buchholz, N. (2022). Efficacy of overactive neurogenic bladder treatment: A systematic review of randomized controlled trials. *Archivio italiano di urologia, andrologia : organo ufficiale [di] Societa italiana di ecografia urologica e nefrologica*, 94(4), 492–506. <https://doi.org/10.4081/aiua.2022.4.492>
- Batla, A., Tayim, N., Pakzad, M., & Panicker, J. N. (2016). Treatment options for urogenital dysfunction in Parkinson's disease. *Current treatment options in neurology*, 18(10), 45. <https://doi.org/10.1007/s11940-016-0427-0>
- Bhide, A. A., Tailor, V., Fernando, R., Khullar, V., & Digesu, G. A. (2020). Posterior tibial nerve stimulation for overactive bladder-techniques and efficacy. *International urogynecology journal*, 31(5), 865–870. <https://doi.org/10.1007/s00192-019-04186-3>
- Blandy, J., & Kaisary, A. V. (2009). *Lecture Notes: Urology*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Bordoni, B., Sugumar, K., & Leslie, S. W. (2023). *Anatomy, abdomen and pelvis, pelvic floor*. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. Retrieved 12.1.2024 from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482200/>
- Cooley, L. F., & Kielb, S. (2019). A review of botulinum toxin a for the treatment of neurogenic bladder. *PM & R : The Journal of Injury, Function, and Rehabilitation*, 11(2), 192–200. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2018.07.016>
- Coyne, K. S., Zhou, Z., Thompson, C., & Versi, E. (2003). The impact on health-related quality of life of stress, urge and mixed urinary incontinence. *BJU international*, 92(7), 731–735. <https://doi.org/10.1046/j.1464-410x.2003.04463.x>
- Curillo-Aguirre, C. A., & Gea-Izquierdo, E. (2023). Effectiveness of pelvic floor muscle training on quality of life in women with urinary incontinence: A systematic review and meta-

- analysis. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 59(6), 1004.
<https://doi.org/10.3390/medicina59061004>
- de Groat, W. C., Griffiths, D., & Yoshimura, N. (2015). Neural control of the lower urinary tract. *Comprehensive Physiology*, 5(1), 327–396. <https://doi.org/10.1002/cphy.c130056>
- DeLancey J. O. (1990). Anatomy and physiology of urinary continence. *Clinical obstetrics and gynecology*, 33(2), 298–307. <https://doi.org/10.1097/00003081-199006000-00014>
- Dorsher, P. T., & McIntosh, P. M. (2012). Neurogenic bladder. *Advances in urology*, 2012, 816274. <https://doi.org/10.1155/2012/816274>
- El Semary, M., Zakaria, H., & Elbalawy, Y. M., & Abdel-Azim, M. S. (2019). Efficacy of biofeedback training on bladder dysfunction and quality of life in paraplegic patients. *International Journal of PharmTech Research*, 9(12), 799-805. Retrieved 1.4.2024 from: https://www.researchgate.net/publication/334509437_Efficacy_of_Biofeedback_Training_on_Bladder_Dysfunction_and_Quality_of_Life_in_Paraplegic_Patients
- Erden, E., Ersöz, M., Tiftik, T., & Erden, E. (2022). The neurogenic bladder characteristics and treatment approaches in the patients with multiple sclerosis. *Multiple sclerosis and related disorders*, 58, 103439. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2021.103439>
- Ferreira, M., & Santos, P. (2011). Pelvic floor muscle training programmes: a systematic review. *Acta medica portuguesa*, 24(2), 309–318. Retrieved 4.4.2024 from: <https://www.actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/view/1617/1199>
- Fowler, C. J., Griffiths, D., & de Groat, W. C. (2008). The neural control of micturition. *Nature reviews. Neuroscience*, 9(6), 453–466. <https://doi.org/10.1038/nrn2401>
- Fuentes, M., Magalhães, J., & Barroso, U., Jr (2019). Diagnosis and management of bladder dysfunction in neurologically normal children. *Frontiers in pediatrics*, 7, 298. <https://doi.org/10.3389/fped.2019.00298>
- Funada, S., Yoshioka, T., Luo, Y., Sato, A., Akamatsu, S., & Watanabe, N. (2020). Bladder training for treating overactive bladder in adults. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2020(4), CD013571. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013571>
- Gajewski, J. B., Schurch, B., Hamid, R., Averbek, M., Sakakibara, R., Agrò, E. F., ... Haylen, B. T. (2018). An International Continence Society (ICS) report on the terminology for adult neurogenic lower urinary tract dysfunction (ANLUTD). *Neurourology and urodynamics*, 37(3), 1152–1161. <https://doi.org/10.1002/nau.23397>

- Gross, O., Leitner, L., Rasenack, M., Schubert, M., & Kessler, T. M. (2021). Detrusor sphincter dyssynergia: can a more specific definition distinguish between patients with and without an underlying neurological disorder?. *Spinal cord*, 59(9), 1026–1033. <https://doi.org/10.1038/s41393-021-00635-3>
- Gross, T., Schneider, M. P., Bachmann, L. M., Blok, B. F., Groen, J., Hoen, L. A., ... Kessler, T. M. (2016). Transcutaneous electrical nerve stimulation for treating neurogenic lower urinary tract dysfunction: A systematic review. *European urology*, 69(6), 1102–1111. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2016.01.010>
- Guiho, T., Azevedo-Coste, Ch., Bauch, L., Delleci, C., Vignes, J-R., Guiraud, D., & Fattal, Ch. (2021). Sacral anterior root stimulation and visceral function outcomes in spinal cord injury: A systematic review of the literature over four decades. *World Neurosurgery*, 157, 218-232. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2021.09.041>
- Haab F. (2014). Chapter 1: The conditions of neurogenic detrusor overactivity and overactive bladder. *Neurourology and urodynamics*, 33 Suppl 3, S2–S5. <https://doi.org/10.1002/nau.22636>
- Hajebrahimi, S., Chapple, Ch. R., Pashazadeh, F., & Salehi-Poumehr, H. (2019). Management of neurogenic bladder in patients with Parkinson's disease: A systematic review. *Neurourology and Urodynamics*, 38(1). <https://doi.org/10.1002/nau.23869>
- Hanno, P. H., Malkowicz, S. B., & Wein, A. J. (2008). Voiding function and dysfunction; urinary incontinence. In Wein, A. J. & Moin, M. L. (Eds.), *Penn clinical manual of urology* (pp. 341-478). Philadelphia, PA: Elsevier. Retrieved 23.1.2024 from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9781416038481100130>
- Havlíčková, M. (2018). Pánevní dno na pomezí oborů. *Neurologie pro praxi*, 17(4), 41-48. Retrieved 5.4.2024 from: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2016/91/08.pdf>
- Havlová, K. (2017). Dysfunkce mikce u pacientů s posttraumatickou míšňí lézí-úloha urologa. *Česká urologie*, 21(2), 129-138. Retrieved 3.3.2024 from: <https://www.czechurol.cz/pdfs/cur/2017/02/04.pdf>
- Herderschee, R., Hay-Smith, E. J., Herbison, G. P., Roovers, J. P., & Heineman, M. J. (2011). Feedback or biofeedback to augment pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women. *The Cochrane database of systematic reviews*, (7), CD009252. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009252>
- Hnízdil, J. (1996). *Léčebné rehabilitační postupy*. Havlíčkův Brod, Česká republika: Grada.

- Holý, P., Juhász, A., Nechanská, B., & Sýkora, R. (n.d.). *Únik moči (močová inkontinence)*. Česká urologická společnost. Retrieved 23.1.2024 from: <https://www.cus.cz/unik-moci-mocova-inkontinence/>
- Houžvičková, E., & Vlková, J. (2001). Kegelovo cvičení – rehabilitační řešení stresové inkontinence. *Lékařské listy*, 50(38), 16-18.
- Huang, Y. C., & Chang, K. V. (2023). *Kegel Exercises*. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. Retrieved 4.4.2024 from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555898/>
- Hudák, R., & Kachlík, D. (2016). *Memorix anatomie*. Praha, Česká republika: Triton.
- Cho, S. T., & Kim, K. H. (2021). Pelvic floor muscle exercise and training for coping with urinary incontinence. *Journal of exercise rehabilitation*, 17(6), 379–387. <https://doi.org/10.12965/jer.2142666.333>
- Institute for Quality and Efficiency in Health Care. (2013). *Bladder training*. Retrieved 12.3.2024 from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279430/>
- Kajbafvala, M., Ashnagar, Z., Lucio, A., Firoozeh, F., Salehi, R., Pashazadeh, F., ... Jafari, H. (2022). Pelvic floor muscle training in multiple sclerosis patients with lower urinary tract dysfunction: A systematic review and meta-analysis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 59, [103559]. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2022.103559>
- Kanase, S., & Gaikwad, A. (2020). Effect of structured bladder training in urinary incontinence. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*, 14(1), 30-36. Retrieved 10.1.2024 from: https://www.researchgate.net/publication/347304948_Effect_of_Structured_Bladder_Training_in_Urinary_Incontinence
- Kawaciuk, I. (2009). *Urologie*. Praha, Česká republika: Galén.
- Khandelwal, C., & Kistler, C. (2013). Diagnosis of urinary incontinence. *American Family Physician*, 87(8), 543-550. Retrieved 4.1.2024 from: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2013/0415/p543.html>
- Kim, J. I., Choi, T. Y., Jun, J. H., Kang, H., & Lee, M. S. (2018). Acupuncture for management of lower urinary tract symptoms in Parkinson's disease: A protocol for the systematic review of randomized controlled trials. *Medicine*, 97(6), e9821. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000009821>
- Kittnar, O. (2020). *Lékařská fyziologie*. Praha, Česká republika: Grada.

- Kopańska, M., Torices, S., Czech, J., Koziara, W., Toborek, M., & Dobrek, Ł. (2020). Urinary incontinence in women: biofeedback as an innovative treatment method. *Therapeutic advances in urology*, 12, 1756287220934359. <https://doi.org/10.1177/1756287220934359>
- Krhovský, M. (2012). Biomechanický pohled na struktury ženského pánevního dna. *Urologie pro praxi*, 13(2), 64-69. Retrieved 12.1.2024 from: <https://www.solen.cz/pdfs/uro/2012/02/04.pdf>
- Krhut, J., Doležel, J., Doležil, D., Zachoval, R., & Ženíšek, J. (2005). *Neurourologie*. Praha, Česká republika: Galén.
- Kříž, J., Čechová, M., Daníčková, E., Gallusová, V., Hlinková, Z., Hyšperská, V., ... Vrábelová, M. (2019). *Poranění míchy*. Praha, Česká republika: Galén.
- Lanzotti, N. J., Tariq, M. A., & Bolla, S. R. (2019). *Physiology, Bladder*. Retrieved 12.3.2024 from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538533/>
- Lavelle, R., Holland, N., & Reitman, N. C. (n.d.). *Bladder dysfunction in multiple sclerosis: A resource for healthcare professionals*. Retrieved 13.2.2024 from: https://www.nationalmssociety.org/NationalMSSociety/media/MSNationalFiles/Brochures/Clinical_Bulletin_Bladder-Dysfunction-in-MS.pdf
- Lei, H., Fu, Y., Xu, G., Yin, Z., Zhao, L., & Liang, F. (2020). Different types of acupuncture and moxibustion therapy for neurogenic bladder after spinal cord injury: A systematic review and network meta-analysis study protocol. *Medicine*, 99(1), e18558. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000018558>
- Leslie, S. W., Tadi, P., & Tayyeb, M. (2023). *Neurogenic bladder and neurogenic lower urinary tract dysfunction*. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. Retrieved 3.1. 2024 from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560617/>
- Lúcio, A. C., Perissinoto, M. C., Natalin, R. A., Prudente, A., Damasceno, B. P., & D'ancona, C. A. (2011). A comparative study of pelvic floor muscle training in women with multiple sclerosis: its impact on lower urinary tract symptoms and quality of life. *Clinics (Sao Paulo, Brazil)*, 66(9), 1563–1568. <https://doi.org/10.1590/s1807-59322011000900010>
- Madersbacher H. (1990). The various types of neurogenic bladder dysfunction: an update of current therapeutic concepts. *Paraplegia*, 28(4), 217–229. <https://doi.org/10.1038/sc.1990.28>

- Mahadevan, V. (2016). Anatomy of the lower urinary tract. *Surgery (Oxford)*, 34(7), 318-323. Retrieved 23.3.2024 from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026393191630014X>
- Mašata J. (2007). Anticholinergní látky v léčbě hyperaktivního močového měchýře. *Remedia*, 17, 89-100. Retrieved 2.3.2024 from: <https://www.remmedia.cz/rubriky/prehledy-nazory-diskuse/anticholinergni-latky-v-lecbe-hyperaktivniho-mocoveho-mechyře-1076/>
- Matsi, A. E., Billis, E., Lampropoulou, S., Xergia, S.A., Tsekoura, M., & Fousekis, K. (2023). The effectiveness of pelvic floor muscle exercise with biofeedback in women with urinary incontinence: A systematic review. *Applied Sciences*, 13(23). Retrieved 4.4.2024 from: <https://doi.org/10.3390/app132312743>
- McDonald, C., Rees, J., Winge, K., Newton, J., & Burn, D. J. (2020). Bladder training for urinary tract symptoms in Parkinsons disease: A randomized controlled trial. *Neurology*, 94(13), 1427-1433. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000008931>
- Medeiros Araujo, C., de Moraes, N. R., Sacomori, C., & de Sousa Dantas, D. (2022). Pad test for urinary incontinence diagnosis in adults: Systematic review of diagnostic test accuracy. *Neurourology and urodynamics*, 41(3), 696–709. <https://doi.org/10.1002/nau.24878>
- Mehta, S., Geng, B., Xu, X., & Harmanli, O. (2023). Current state of bladder diary: a survey and review of the literature. *International urogynecology journal*, 34(4), 809–823. <https://doi.org/10.1007/s00192-022-05398-w>
- Members, P., Ginsberg, D. A., Boone, T. B., Cameron, A. P., Gousse, A., Kaufman, M. R., ... Kraus, S. R. (2021). *The AUA/SUSU guideline on adult neurogenic lower urinary tract dysfunction*. Retrieved 12.4.2024 from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/nau.20798>
- Naňka, O., & Elišková, M. (2019). *Přehled anatomie: čtvrté vydání*. Praha, Česká republika: Galén.
- Nevšimalová, S., Růžička, E., Tichý, J., Bauer, J., Bohm, J., Dočekal, P., ... Špačková, N. (2002). *Neurologie*. Praha, Česká republika: Galén.
- Palašáková Špringerová, I. (2010). *Funkce-diagnostika-terapie hlubokého stabilizačního systému*. Čelákovice, Česká republika: Rehaspring.
- Panicker J. N. (2020). Neurogenic Bladder: Epidemiology, Diagnosis, and Management. *Seminars in neurology*, 40(5), 569–579. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1713876>

- Pedraza, R., Nieto, J., Ibarra, S., & Haas, E. M. (2014). Pelvic muscle rehabilitation: a standardized protocol for pelvic floor dysfunction. *Advances in urology*, 2014, 487436. <https://doi.org/10.1155/2014/487436>
- Perez, N. E., Godbole, N. P., Amin, K., Syan, R., & Gater, D. R., Jr (2022). Neurogenic bladder physiology, pathogenesis, and management after spinal cord injury. *Journal of personalized medicine*, 12(6), 968. <https://doi.org/10.3390/jpm12060968>
- Pizzol, D., Demurtas, J., Celotto, S., Maggi, S., Smith, L., Angiolelli, G., Trott, M., Yang, L., & Veronese, N. (2021). Urinary incontinence and quality of life: a systematic review and meta-analysis. *Aging clinical and experimental research*, 33(1), 25–35. <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01712-y>
- Ryhammer, A. M., Djurhuus, J. C., & Laurberg, S. (1999). Pad testing in incontinent women: a review. *International urogynecology journal and pelvic floor dysfunction*, 10(2), 111–115. <https://doi.org/10.1007/s001920050028>
- Ryšánková, M. (2021). Léčba stresové inkontinence u žen. *Urologie pro praxi*, 22(2), 59-64. Retrieved 2.4.2024 from: <https://www.solen.cz/pdfs/uro/2021/02/02.pdf>
- Sakakibara, R., Tateno, F., Nagao, T., Yamamoto, T., Uchiyama, T., Yamanishi, T., ... Aiba, Y. (2014). Bladder function of patients with Parkinson's disease. *International journal of urology: official journal of the Japanese Urological Association*, 21(7), 638–646. <https://doi.org/10.1111/iju.12421>
- Shafik, A., & Shafik, I. A. (2003). Overactive bladder inhibition in response to pelvic floor muscle exercises. *World journal of urology*, 20(6), 374–377. <https://doi.org/10.1007/s00345-002-0309-9>
- Shermadou, E. S., Rahman, S., & Leslie, S. W. (2023). *Anatomy, abdomen and pelvis: bladder*. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. Retrieved 13.3. 2024 from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK531465/>
- Sobotka, R., & Hanuš, T. (2019). Urodynamické vyšetření – indikace, provedení, interpretace. *Urologie pro praxi*. 20(4), 175-182. <https://www.solen.cz/pdfs/uro/2019/04/07.pdf>
- Stone, C. A. (2007). *Visceral and obstetric osteopathy*. Londýn, Spojené království Velké Británie a Severního Irsku: Elsevier.
- Sun, X. G., Wang, R. Y., Xu, J. L., Li, D. G., Chen, W. X., Li, J. L., Wang, J., & Li, A. W. (2020). Surgical outcomes of bladder augmentation: A comparison of three different augmentation

- procedures. *World journal of clinical cases*, 8(15), 3240–3248.
<https://doi.org/10.12998/wjcc.v8.i15.3240>
- Sutorý, M., & Wendsche, P. (2009). Péče o vyměšování moči a stolice u pacientů s transverzální míšní lézí. *Neurologie pro praxi*, 10(3). Retrieved 2.3.2024 from:
<https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2009/03/07.pdf>
- Tang, F., Cheng, Z., Wen, X., & Guan, J. (2019). Effect of continuous care intervention on the quality of life in patients with neurogenic bladder dysfunction. *The Journal of international medical research*, 47(5), 2011–2017. <https://doi.org/10.1177/0300060519833563>
- Tichý, M. (2006). *Dysfunkce kloubu II – Pánev*. Praha, Česká republika: Nakladatelství Miroslav Tichý.
- Tornic, J., & Panicker, J. N. (2018). The management of lower urinary tract dysfunction in multiple sclerosis. *Current neurology and neuroscience reports*, 18(8), 54.
<https://doi.org/10.1007/s11910-018-0857-z>
- Tran, L. N., & Puckett, Y. (2023). *Urinary incontinence*. StatPearls Publishing LLC. Retrieved 4.1.2024 from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559095/>
- Truzzi, J. C., de Almeida, F. G., Sacomani, C. A., Reis, J., & Rocha, F. E. T. (2022). Neurogenic bladder - concepts and treatment recommendations. *International braz j urol : official journal of the Brazilian Society of Urology*, 48(2), 220–243.
<https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBJU.2021.0098>
- University of California San Francisco. (n.d.). *Bladder training: Patient education*. Retrieved 10.3.2024 from: <https://www.ucsfhealth.org/education/bladder-training#>
- Vařová, Z., Zámečník, L., Sobotka, R., Pichlíková, Y., Novák, K., & Hanuš, T. (2016). Mikční potíže u pacientů s roztroušenou sklerózou. Jsme v algoritmu péče o pacienta s roztroušenou sklerózou jako urologové důležité? *Česká urologie*, 20(4), 259-274. Retrieved 2.3.2024 from: <https://www.czechurol.cz/pdfs/cur/2016/04/03.pdf>
- Vásquez, N., Knight, S. L., Susser, J., Gall, A., Ellaway, P. H., & Craggs, M. D. (2015). Pelvic floor muscle training in spinal cord injury and its impact on neurogenic detrusor over-activity and incontinence. *Spinal cord*, 53(12), 887–889. <https://doi.org/10.1038/sc.2015.121>
- Vaughan, C. P., Burgio, K. L., Goode, P. S., Juncos, J. L., McGwin, G., Muirhead, L., ... Johnson, T. M., 2nd (2019). Behavioral therapy for urinary symptoms in Parkinson's disease: A randomized clinical trial. *Neurourology and urodynamics*, 38(6), 1737–1744.
<https://doi.org/10.1002/nau.24052>

- Vaughan, C. P., Juncos, J. L., Burgio, K. L., Goode, P. S., Wolf, R. A., & Johnson, T. M., 2nd (2011). Behavioral therapy to treat urinary incontinence in Parkinson disease. *Neurology*, 76(19), 1631–1634. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e318219fab3>
- Vecchio, M., Chiaramonte, R., & Di Benedetto, P. (2022). Management of bladder dysfunction in multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis of studies regarding bladder rehabilitation. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 58(3), 387–396. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.22.07217-3>
- Vilhelmová, L. (2011). Inkontinence moči, diagnostika a léčba. *Urologie pro praxi*, 12(2), 97-99. Retrieved 5.12.2023 from: <https://www.solen.cz/pdfs/uro/2011/02/04.pdf>
- Vincent S. A. (1966). Postural control of urinary incontinence. The curtsy sign. *Lancet (London, England)*, 2(7464), 631–632. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(66\)91942-8](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(66)91942-8)
- Vlková, J., Houžvičková, E., & Donát, A. (2000). Význam perioneometru pro nácvik Kegelova cvičení. *Zdravotnické noviny*, 49(44), 7-9.
- Volf, P. & Drábek, M. (2017). Endoskopie v urologii a derivace moči. *Urologie pro praxi*, 18(5), 217-222. Retrieved 3.1.2024 from: <https://www.solen.cz/pdfs/uro/2017/05/04.pdf>
- Wendsche, P. (2009). *Poranění míchy ucelená ošetrovatelsko-rehabilitační péče*. Brno, Česká republika: Národní centrum ošetrovatelských a nelékařských zdravotnických oborů.
- Whitaker, R. H., & Borley, N. R. (2016). *Instant anatomy*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Williams, A. M. M. (2019). Exploring pelvic floor muscle sparing in individuals with spinal cord injury using pelvic floor training exercises and transcranial magnetic stimulation. [Disertační práce, The University Of British Columbia]. Retrieved 1.12.2023 from <https://open.library.ubc.ca/collections/ubctheses/24/items/1.0376429>
- Winge, K., & Nielsen, K. K. (2012). Bladder dysfunction in advanced Parkinson's disease. *Neurourology and urodynamics*, 31(8), 1279–1283. <https://doi.org/10.1002/nau.22237>
- Wojcik, M., Jarzabek-Bielecka, G., Merks, P., Plagens-Rotman, K., Pisarska-Krawczyk, M., Kedzia, W, ... Wilczak, M. (2018). The role of visceral therapy, Kegel's muscle, core stability and diet in pelvic support disorders and urinary incontinence — including sexological aspects and the role of physiotherapy and osteopathy. *Ginekologia Polska*, 93(12), 1018-1027. <https://doi.org/10.5603/GP.a2022.0136>
- Wyman, J. F., Burgio, K. L., & Newman, D. K. (2009). Practical aspects of lifestyle modifications and behavioural interventions in the treatment of overactive bladder and urgency urinary

- incontinence. *International journal of clinical practice*, 63(8), 1177–1191.
<https://doi.org/10.1111/j.1742-1241.2009.02078.x>
- Xiong, S. C., Peng, L., Hu, X., Shao, Y. X., Wu, K., & Li, X. (2021). Effectiveness and safety of tibial nerve stimulation versus anticholinergic drugs for the treatment of overactive bladder syndrome: a meta-analysis. *Annals of palliative medicine*, 10(6), 6287–6296.
<https://doi.org/10.21037/apm-21-339>
- Yang, D. Y., Zhao, L. N., & Qiu, M. X. (2021). Treatment for overactive bladder: A meta-analysis of transcutaneous tibial nerve stimulation versus percutaneous tibial nerve stimulation. *Medicine*, 100(20), e25941.
<https://doi.org/10.1097/MD.00000000000025941>
- Yoshimura, N., & de Groat, W. C. (1997). Neural control of the lower urinary tract. *International journal of urology : official journal of the Japanese Urological Association*, 4(2), 111–125.
<https://doi.org/10.1111/j.1442-2042.1997.tb00156.x>
- Yoshimura, N., & Chancellor, M. (2012). Physiology and pharmacology of the bladder and urethra. *Campbell-Walsh Urology*, 3, 1922-1972. Retrieved 12.3.2024 from:
<https://abdominalkey.com/physiology-and-pharmacology-of-the-bladder-and-urethra/>
- Zachoval, R., Krhut, J., Zámečník, L., Hanuš, T., & Čelko, A., M. (2006). Dotazníky hodnotící kvalitu života u pacientů s inkontinencí moči a hyperaktivním měchýřem. *Urologie pro praxi*, 6, 286-296. Retrieved 22.4.2024 from:
<https://www.urologiepropraxi.cz/pdfs/uro/2006/06/08.pdf>
- Zang, Y. T., Bai, M. J., Wang, L., Zhang, M. X., & Li, L. (2023). Effects of acupuncture and pelvic floor muscle training on bladder dysfunction after spinal cord injury: A meta-analysis. *Medicine*, 102(10), e33048. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000033048>
- Zhang, T., Liu, H., Liu, Z., & Wang, L. (2014). Acupuncture for neurogenic bladder due to spinal cord injury: a systematic review protocol. *BMJ open*, 4(9), e006249.
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-006249>.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death]