

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**  
**FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Plzeň 2019**

**Adéla Bittnerová**

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B5345

**Adéla Bittnerová**

Studijní obor: Fyzioterapie 5342R004

**SLEDOVÁNÍ AKTIVITY HLUBOKÉHO STABILIZAČNÍHO  
SYSTÉMU V RÁMCI PRAVIDELNÝCH SKUPINOVÝCH  
CVIČENÍ ZAMĚŘENÝCH NA JEHO AKTIVACI**

**Bakalářská práce**

Vedoucí práce: Mgr. Lukáš Ryba

PLZEŇ 2019





**Čestné prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne: 28. 3. 2019

.....

vlastnoruční podpis

## ABSTRAKT

Příjmení a jméno: Bittnerová Adéla

Katedra: rehabilitačních oborů

Název práce: Sledování aktivity hlubokého stabilizačního systému v rámci pravidelných skupinových cvičení zaměřených na jeho aktivaci

Vedoucí práce: Mgr. Lukáš Ryba

Počet stran: 84

Počet příloh: 28

Počet titulů použité literatury: 35

Klíčová slova: hluboký stabilizační systém, aktivace, stabilita, bránice, neutrální postavení

Vlastní text:

Tato práce přináší nové poznatky o hlubokém stabilizačním systému. Sledování byli celkem 4 pacienti ve snaze umožnění maximální individualizace. Všichni byli podrobeni kineziologickému rozboru a vyšetření za pomoci přístrojů. Zvolená forma kineziologického rozboru a vyšetření byla zvolena s cílením na danou problematiku. U pacientů byla aplikována cvičební jednotka se zaměřením na podporu aktivace hlubokého stabilizačního systému. Výsledky jejího vlivu byly zaznamenány a ozřejměny za pomoci přístrojů SONO Q3, lékařským tonometrem a POSTUROMEDEM. Za největší přínos považujeme pořízení snímků za pomoci přístroje SONO Q3. Zde byla zaznamenána aktivita hlubokého stabilizačního systému, která je dle pořízeného snímku zachycena zformováním močového měchýře a nazvána jako kvadratizace močového měchýře. Veškeré výsledky práce mohou být předmětem dalšího výzkumu a nápomoci v cestě k označení evidence based.

## ABSTRACT

Surname and name: Bittnerová Adéla

Department: Physiotherapy and Occupational Therapy

Title of thesis: Monitoring the activity of the deep stabilizing system within regular group exercises aimed at activating it

Consultant: Mgr. Lukáš Ryba

Number of pages: 84

Number of appendices: 28

Number of literature items used: 35

Key words: deep stabilizing system, activation, stability, diaphragm, neutral position

### Summary:

This work brings new knowledge about deep stabilization system. A total of 4 patients were followed to maximize individualization. They were all subjected to kinesiological analysis and instrumental testing. The chosen form of kinesiological analysis and examination was chosen with a focus on the given issue. Patients were given an exercise unit to support activation of the deep stabilization system. The results of its influence were recorded and clarified using SONO Q3 instruments, a medical tonometer and POSTUROMED. The most beneficial for us is taking pictures with the help of SONO Q3. Here the activity of the deep stabilization system was recorded which is captured by the formation of the bladder and called the bladder quadratization. All the results of the work can be the subject of further research and help in the way of sign evidence based.

**Poděkování:**

Děkuji Mgr. Lukáši Rybovi za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů. Dále děkuji ZŠ a MŠ Nýřany a Fakultě zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni za poskytnutí prostor. Poděkování patří i všem účastníkům, kteří souhlasili a poskytli svá data ke zhotovení této práce.



## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Vztah subsystémů dle Panjabiho.....	18
Obrázek 2 SS studie, popis studie, SS porovnaný s dalšími terapiemi a výsledky .....	19
Obrázek 3 Snímek Pacienta 1 při vstupním vyšetření .....	51
Obrázek 4 Snímek Pacienta 1 při výstupním vyšetření .....	51
Obrázek 5 Snímek Pacienta 2 při vstupním vyšetření .....	52
Obrázek 6 Snímek Pacienta 2 při výstupním vyšetření .....	52
Obrázek 7 Snímek Pacienta 3 při vstupním vyšetření .....	53
Obrázek 8 Snímek Pacienta 3 při výstupním vyšetření .....	53
Obrázek 9 Snímek Pacienta 4 při vstupním vyšetření .....	54
Obrázek 10 Snímek Pacienta 4 při výstupním vyšetření .....	54

## **SEZNAM GRAFŮ**

Graf 1 Porovnání výsledků vyšetření za pomoci lékařského tonometru .....	55
--	----

## **SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 Hodnocení pacientů, testování pomocí POSTUROMEDU.....	56
---	----

## **SEZNAM ZKRATEK**

ACT – akrální koaktivační terapie

CC – cervikokraniální

CNS – centrální nervový systém

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

DNS – dynamická neuromuskulární stabilizace

EAT – endoskopická adenotomie

HK – horní končetina

HKK – horní končetiny

HSS – hluboký stabilizační systém

HSSP – hluboký stabilizační systém páteře

iCMP – ischemická cévní mozková příhoda

KR – kineziologický rozbor

Lp – bederní páteř

PNF - propioceptivní neuromuskulární facilitace

SI – sakroiliakální

SIAS – spina iliaca anterior superior

SIPS – spina iliaca posterior superior

SMS – senzomotorická stimulace

TLF – thoracolumbální fascie

# OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ .....	9
SEZNAM GRAFŮ .....	10
SEZNAM TABULEK .....	11
SEZNAM ZKRATEK .....	12
ÚVOD.....	16
TEORETICKÁ ČÁST .....	18
1 STABILIZAČNÍ SYSTÉM .....	18
1.1 Stabilita .....	19
1.2 Stabilizace.....	20
1.3 Centrované postavení.....	20
1.4 Neutrální zóna.....	20
1.5 Neutrální poloha .....	21
2 VYBRANÉ FASCIE V KONTEXTU HSS.....	21
2.1 Fascie břicha a hrudníku .....	22
2.2 Fascie thorakolumbální.....	22
3 DŮLEŽITÉ SVALY STABILIZAČNÍHO SYSTÉMU .....	23
3.1 Diaphragma.....	23
3.2 Musculus transversus abdominis .....	23
3.3 Musculi multifidi .....	24
3.4 Musculus serratus posterior inferior .....	24
3.5 Diaphragma pelvis .....	24
4 VYBRANÉ TERAPEUTICKÉ KONCEPTY ZMĚŘENÍ NA AKTIVACI HSS .....	25
4.1 Akrální koaktivační terapie.....	25
4.2 Dynamické neuromuskulární stabilizace .....	25
4.3 Metoda Roswithy Brunkow .....	26
4.4 Progresivní dynamická stabilizace bederní páteře .....	27

4.5	Senzomotorická stimulace dle Jandy a Vávrové .....	27
5	VYBRANÉ TESTOVÁNÍ AKTIVITY HSS.....	28
5.1	Využití diagnostického ultrazvukového zařízení SONO Q3 .....	28
5.2	Měření lékařským tonometrem dle Špringrové-Palaščákové .....	29
5.3	Testování pomocí POSTUROMEDU.....	29
	PRAKTICKÁ ČÁST .....	30
6	CÍL A ÚKOLY PRÁCE.....	30
7	HYPOTÉZY .....	31
8	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU .....	32
8.1	Hodnocení sledovaných souborů .....	32
9	METODY VÝZKUMU .....	33
9.1	Postup vyšetření .....	33
9.1.1	Kineziologický rozbor .....	33
9.1.2	Anamnéza .....	33
9.1.3	Aspekce .....	33
9.1.4	Vyšetření pánve .....	34
9.2	Vyšetření a testování za pomoci přístrojů a diagnostických zařízení .....	34
9.2.1	Využití diagnostického ultrazvukového zařízení SONO Q3.....	34
9.2.2	Měření lékařským tonometrem dle Špringrové-Palaščákové.....	35
9.2.3	Testování pomocí POSTUROMEDU .....	35
9.3	Cvičební jednotka aplikovaná na pacientech.....	36
9.3.1	Cvik 1 Vzpěr v poloze na zádech .....	37
9.3.2	Cvik 2 Poloha 3. měsíce vleže na zádech s gymballem .....	37
9.3.3	Cvik 3 Vzpěr ve vysokém šikmém sedu .....	37
9.3.4	Cvik 4 Poloha 12. měsíc na čtyřech s oporou o dlaně a špičky.....	38
9.3.5	Cvik 5 Cvičení na gymballu – rolování ze sedu vpřed.....	38
10	KAZUISTIKY .....	39

10.1	Kazuistika 1 .....	39
10.2	Kazuistika 2 .....	42
10.3	Kazuistika 3 .....	45
10.4	Kazuistika 4 .....	48
11	VÝSLEDKY .....	51
11.1	HYPOTÉZA č. 1 .....	51
11.2	HYPOTÉZA č. 2 .....	55
11.3	HYPOTÉZA č. 3 .....	56
12	DISKUZE .....	57
	ZÁVĚR .....	63
	SEZNAM PŘÍLOH .....	64
	SEZNAM LITERATURY .....	65
	PŘÍLOHY .....	69

## ÚVOD

Hluboký stabilizační systém (dále jen HSS) má důležitou posturální i koordinační funkci. Pokud HSS správně neaktivujeme, jeho funkci začínají přebírat svaly povrchové. Jeho správná aktivizace může být prevencí vertebrogenních, ale i respiračních potíží. Za pomoci cílené korekce můžeme ovlivnit kvalitnější provedení pohybu. Ve fyzioterapeutické praxi se lze setkat s aplikováním terapie na podporu aktivity HSS v různých odvětvích fyzioterapie. Lze ji například využít v práci s pacienty s onemocněním kardiopulmonálního systému, v gynekologii a porodnictví, nebo třeba ve sportu. (Kolář, 2009) V posledních letech se dostalo tomuto tématu vysokého zájmu. Na trh vstupují cvičení zaměřená na „core“ trénink, posílení středu těla. Existuje ovšem i mnoho názorů, které důležitost HSS zpochybňují.

HSS jako pojem je v posledních letech spojen se jménem Kolář. Hlavním důvodem tohoto spojení je větší zařazování konceptu Dynamické neuromuskulární stabilizace do terapie fyzioterapeutů jak u nás, tak v zahraničí. Autor upozorňuje na důležitý význam bránice a zapojení svalů středu těla a páteře. V tomto kontextu užívá pojem hluboký stabilizační systém páteře. (Kolář, 2009) Navazuje tak na tzv. Australskou školu, jejíž hlavním zástupci jsou autoři Richardson, Jull, Hideg, Hodges a další. Autoři Australské školy vytvořili koncept tzv. segmentálního stabilizačního tréninku. Tento trénink je rozdělen do tří fází a je kladen důraz na zaujetí posturálně nenáročné polohy pacientem z důvodu soustředění se výhradně na aktivaci HSSP. (Richardson et al. 2004)

Touto problematikou se začíná na celém světě zabývat více autorů. Jejich pohled však nemusí být stejný. Například zahraniční autor Lederman zpochybňuje význam cílené terapie zaměřené na HSS. Tuto teorii dokládá svým výzkumem a udává, že efekt necílené terapie bude mít na HSS stejný dopad. (Lederman, 2008)

Lze podotknout, že je však více názorů a přístupů k ovlivnění aktivity HSS, které s tímto názorem nekorelují. V zahraničí se touto problematikou zabývá více autorů, kteří z různých pohledů pracují s HSS. Je zde i kladen důraz na větší prožitek ze strany pacientů a uvědomění si správného postavení jednotlivých segmentů. (Liebenson, 1997)

Předmětem zkoumání se stává i vliv již vytvořených terapeutických konceptů. Vzhledem k tomu, že problematika HSS je velice komplexní, můžeme například v praxi využít ovlivnění skrz akrální části končetin. (Špringrová Palašáková, 2011)



Z pohledu dnešní fyzioterapie je zřejmé, že je kladen velký důraz na evidence based. Je vytvářeno mnoho nových metodik, které nejsou podloženy. Na jednu stranu je vytvářen tlak na nové vytváření výzkumných prací a potvrzování názorů, ale na druhé straně dochází ke ztrátě základních anatomických a fyziologických souvislostí, které jsou často klíčové.

V následujících kapitolách je záměrem přiblížení problematiky HSS. Skrze edukační charakter práce ji lze využít k tvorbě cvičebních jednotek, které korelují s různými pohledy na danou problematiku. Za pomoci kineziologického rozboru a přístrojového vyšetření budou získány objektivní výsledky, které lze využít v dalších výzkumech.

# TEORETICKÁ ČÁST

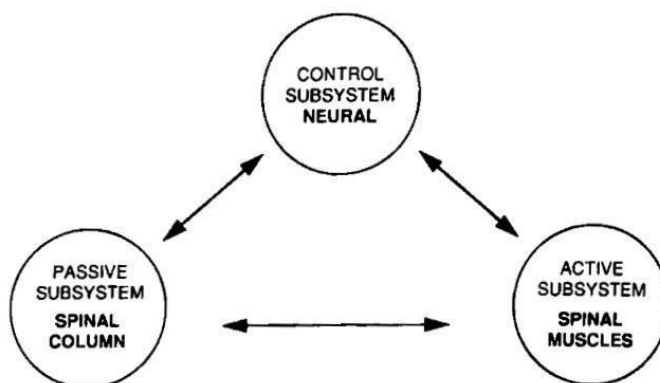
## 1 STABILIZAČNÍ SYSTÉM

Koncem roku 1990 se dostává do povědomí pojem stabilizační systém, na který poukazovaly studie se zaměřením na změnu aktivace svalstva trupu po poranění Lp a u pacientů s chronickou bolestí Lp. (Lederman, 2008)

Stabilizační systém páteře lze rozdělit do tří subsystémů. Prvním subsystémem je subsystém pasivní, do kterého jsou zahrnuty obratle, obratlové disky a ligamenta. Dochází zde ke kontrole hybnosti a stability osového orgánu. Dalším je aktivní subsystém, v kterém jsou zahrnuty svaly s přímým vlivem na páteř. Třetí neutrální subsystém působí na stabilitu páteře skrze aferentaci z receptorů. Následně dochází k řízení aktivní složky. (Panjabi, 1992; Richardson et al. 2004)

Tento vztah nám lépe objasní Obrázek 1, který ukazuje propojení výše zmíněných tří subsystémů.

Obrázek 1 Vztah subsystémů dle Panjabiho



Zdroj: Panjabi 1992

Lederman uvádí, že oslabení či dysbalance trupového a břišního svalstva není patologie, ale běžná odlišnost. Dále uvádí, že tyto odlišnosti nejsou příčinou vzniku bolesti Lp, protože aktivace trupového svalstva neposkytuje ochranu před bolestí. Cvičení zaměřené pouze na stabilizační systém není efektivnější než jiná cvičení z důvodu cíleného působení pouze na jednu oblast. (Lederman, 2008)

Dnes je již prokázáno, že trupovou stabilitu zajišťuje více svalů. Jejich stabilizační funkce se mění závisle na dané situaci. Dosud neexistuje jasně daná skupina stabilizačních svalů trupu, které by byly aktivovány nezávisle na ostatních svalových

strukturách. (Lederman, 2008). Tento názor Smíšek potvrzuje skrze svalové řetězce v rámci spirální stabilizace páteře, kde například přes aktivitu musculus trapezius dokážeme iniciovat aktivitu musculus transversus abdominis. (Smíšek, 2016)

Na Obrázku 2 jsou uvedeny studie zaměřené na stabilizační systém a jejich popis, porovnání s dalšími terapiemi a výsledky. (Lederman, 2008)

*Obrázek 2 SS studie, popis studie, SS porovnaný s dalšími terapiemi a výsledky*

	<b>Popis</b>	<b>SS porovnávaný s</b>	<b>Výsledky</b>
O'Sullivan a kol., 1997	CLBP (spondylolýza/ spondylolistéza)	Pěči obvodního lékaře	SS lepší
Hides a kol. 2001	Recidiva po první epizodě LBP	Pěči obvodního lékaře + medikace	SS lepší
Niemisto a kol. 2005	LBP	SS + manipulace + lékařská péče porovnávána s lékařskou péčí	Stejně
Goldby a kol. 2006	CLBP	Kontrolní a MT	SS > MT > kontrolní
Stuge a kol., 2004	LBP v těhotenství	Fyzikální terapie	SS lepší
Bastiaenen a kol., 2006	LBP po porodu	Kognitivní behaviourální terapii (KBT)	KBT lepší
Nilsson-Wikmar a kol., 2005	LBP v těhotenství	LTV kondiční	Stejně
Franke a kol., 2000	CLBP	LTV kondiční	Stejně
Koumantakis a kol., 2005	CLBP	LTV kondiční	Stejně
Rasmussen-Barr a kol., 2003;	CLBP	LTV kondiční	Stejně
Cairnes a kol., 2006	Recidivy LBP	Cvičení + MT	Stejně

*Zdroj: Lederman 2008*

V zahraniční literatuře se můžeme setkat i s názvem „hluboký svalový korzet“. Uvádí opět mezistrukturální propojení. Vztah mezi musculus transversus abdominis, musculi multifidi a hlubokým fasciálním systémem, který obklopuje lumbopelvicou oblast. (Boyling et al., 2005)

## 1.1 Stabilita

Stabilitu můžeme chápat jako pojem hned z několika hledisek. Z fyzikálního hlediska je možné ji definovat jako stabilní rovnovážný stav nebo také udržení rovnovážné polohy či stavu. (Špringrová Palaščáková, 2012)

Z dalšího hlediska ji lze chápat jako dynamický proces zajišťující statickou polohu, která v případě potřeby umožní kontrolovaný pohyb trupu. V kontextu pohybového systému označujeme stabilitu jako stav, kdy kloubní struktury jsou nejméně namáhané. Svaly pracují ve vzájemné koaktivaci tak, aby byl pohyb vykonán co nejekonomičtěji. (Špringrová Palaščáková, 2012; Richardson et al. 2004)

## 1.2 Stabilizace

Stabilizace je popisována jako zpevnění páteře během pohybů, kdy je zajištěna souhra svalů HSSp, proto se na stabilizaci nepodílí jeden sval, ale svalově propojený svalový řetězec. Zapojení svalů do stabilizace páteře by mělo být automatické. Jejich aktivace je pozorována při jakémkoli statickém zatížení. Každý cílený pohyb horních i dolních končetin je doprovázen stabilizací. (Kolář, 2005)

S Panjabim autoři Véle, Čumpelík a Pavlů rozeznávají dva typy stabilizace, a to na vnitřní intersegmentální stabilizaci a vnější sektorovou-celkovou stabilizaci. Stabilitu osového orgánu funkčně zajišťuje intersegmentální stabilita. Tato stabilita musí být pružná a schopna průběžně korigovat rozsah pohybu daných segmentů. Vnější stabilizace navazuje na vnitřní a propojuje jednotlivé páteřní sektory, až po připojení končetin k osovému orgánu. (Véle, Čumpelík, Pavlů, 2001; Véle 2006)

Další z autorů Smíšek popisuje stabilizaci jako aktivitu stabilizačních svalů na kontralaterální straně těla k zajištění stabilizace váhy segmentu. U svalů na kontralaterální straně pozorujeme vertikální uspořádání, vlákna směřují proximo-distálně. Pokud chceme zajistit pohyb v daném segmentu, tělo aktivuje svaly uspořádané do spirál působící proti rotační síle, proto změna rychlosti pohybu má na stabilizaci vyšší nároky než plynulý cílený pohyb. (Smíšek, 2005)

## 1.3 Centrované postavení

Dle Jandy jde o dosažení nebo udržení optimálních statických a dynamických poměrů v pohybovém aparátu, které zajišťují ideální rozložení tlaků na jednotlivých kloubních ploškách. Jedná se o předpoklad, díky kterému dochází k nejfyziologičtějšmu zatížení kloubů. Toto postavení nám zajišťuje prevenci funkčních, bolestivých i degenerativních poruch kloubu a především páteře. (Suchomel, 2006)

## 1.4 Neutrální zóna

Neutrální zóna udává intersegmentální pohyb jednoho obratle vůči druhému obratli, který je v malém rozsahu s kladeným minimálním odporem kostěných, vazivových a svalových struktur. Tento pohyb je přímo podřízen kontrole svalů HSS. Zde vzniklý prostor palpačně vyšetřujeme v rámci vyšetření joint play. (Suchomel, Lisický, 2004; Špringrová Palaščíková, 2012)

Nestabilitu v segmentu charakterizujeme rozšířením neutrální zóny, kde dochází k vymizení pasivní opory. Posun může vést až ke ztrátě fyziologické bariéry a následného

dosažení anatomické bariéry. Pokud není tato odchylka adekvátně stabilizována svalovou stabilizací, je daný úsek páteře zranitelný a může opakovaně docházet k mikrotraumatům v oblasti chrupavek, meziobratlových disků a dalších měkkých tkání. (Suchomel, Lisický, 2004)

Autoři Cholewicke a McGill uvádí, že při instabilitě neutrální zóny Lp a při snížené síle svalů, které na zónu působí dochází k dysfunkci HSS. (O'Sullivan, 2000)

## **1.5 Neutrální poloha**

Neutrální poloha je postupné nastavení hlavy, hrudníku a pánve, které vede k nastavení páteře do této polohy jako celek. (Špringrová Palaščíková, 2012)

V oblasti pánve tuto polohu popisujeme, pokud jsou spina iliaca anterior superior (dále jen SIAS) a spina iliaca posterior superior (dále jen SIPS) v jedné linii. Odpovídá střední vzdálenosti mezi maximální anteverzí a retroverzí pánve. Z hlediska biomechaniky se jedná o nejvýhodnější pozici pro rozložení a přenos sil působících na páteř. Intervertebrální klouby, meziobratlové disky, chrupavky a další měkké tkáně jsou tak vystaveny nejmenší možné zátěži. (Richardson et al. 2004; Schumel, Lisický, 2004)

Liebenson zmiňuje pojem neutrální poloha Lp, kde se při cvičení pacient učí aktivovat musculus transversus abdominis a muscoli multifidi. Při tomto cvičení dochází k naklápění a překlápění pánve nebo vtažení spodní části břicha či pupku směrem k páteři. Je důležité si uvědomit, že vnímání neutrální polohy Lp i funkční rozsah je u každého pacienta individuální. (Liebenson, 1997)

## **2 VYBRANÉ FASCIE V KONTEXTU HSS**

Fascie označované také jako povázky jsou vazivové struktury, ve kterých jsou obaleny jednotlivé svaly a jednotlivá svalová břívka. Jedná se o jednu ze čtyř hlavních pojivových tkání, která poskytuje podporu a soudržnost pro tkáně a orgány. Mezi hlavní funkce fascií zařazujeme snížení jejich vzájemného tření, skluznost, napomáhají přenosu generované síly na vzdálenějších místech a nepřímo se podílejí na přenosu síly v soustavách: sval – kost přesněji řečeno sval-kloub. Fascie obsahuje fibroblasty, které následně produkují kolagenová vlákna a další intercelulární materiály. Jsou zde také přítomny adipocyty a nediferenciované mezenchymové buňky. Podíl těchto hlavních tří složek ve fascii se v závislosti na místních strukturálních požadavcích liší podle části těla. Konzistence je proto

velmi variabilní. Buňky obsažené ve fasciích ovlivňují vlastnosti tkáně metabolické, mechanické, tvárnost a plasticitu tkáně. (Kolář et al., 2009; Stecco, 2015)

S funkční patologií svalu významně souvisí fascie, která funkci svalu významně omezuje. Pro samotnou funkci svalu jsou fascie nezbytně důležité, protože přímo naléhají na sval. Myofibrioblasty obsažené se fascií jsou schopné generovat tahové i tlakové síly, tak i vyvolat její zkrácení. Jedním z předpokladů fyziologického pohybu je správná pružnost a mobilita fascií. Volná tkáň má viskózní strukturu a gelovou konzistenci. Tyto náležitosti jsou ovlivněny teplotou a pH. (Kolář et al., 2009; Stecco, 2015)

## **2.1 Fascie břicha a hrudníku**

V regio abdominis nacházíme dosud nejsilnější povrchovou fascii známou v lidském těle označovanou pod názvem „Scarpa's fascia“. Tato fascie je přítomna v celém těle jako fibro-elastická vrstva. Povrchová fascie je fibroelastická vrstva, která převážně obsahuje kolagen a elastická vlákna. Tato fascie zajišťuje disekční rovinu těla a je propojena s povrchovou stehenní fascií. Během celého jejího průběhu se její charakter mění. Hluboká fascie hrudníku je v silném kontaktu se svaly oproti povrchové fascii, která je silná a tlustá, proto jsou tyto dvě fascie často zaměňovány. Hluboká fascie se skládá ze tří lamel: povrchové, střední a hluboké. Hluboké svaly břišní mají pouze tenkou fascii s aponeurotickou fascií, která přenáší síly. Je zde přítomna volná pojivová tkáň, která umožňuje skluzný pohyb všech vrstev. Další neméně důležitou fascií je fascie musculus transversus abdominis, která jde z inkuinálního vazu přes iliakální hřbet a pokračuje přes přední vrstvy thoracolumbální fascie k povrchům chrupavek spodních šesti žeber. Tento svazek končí v oblasti pectineální linie a os pubis. (Stecco, 2015)

## **2.2 Fascie thorakolumbální**

Thorakolumbální fascie (dále jen TLF) je součástí fascie zad, které rozdělujeme na povrchové a hluboké. Fascie zad vystupuje z oblasti linea nuchae, kde tvoří pásovité pruhy a vícevrstevnou myofasciální strukturu. Břišní svalstvo je důležité pro stabilitu v bederní oblasti, která je zajištěna prostřednictvím TLF. Jedná se především o vnější a vnitřní šikmé břišní svaly, musculus transversus abdominis a rectus abdominis, které svými fasciemi zpevňují břišní dutinu a bederní páteř během jednoduchého pohybu i v dynamickém zatížení. Zapojují se také v souvislosti s dechem, hlavně po zátěži či vyčerpání. Neexistuje dodnes úplná shoda v kontextu anatomického spojení vnějších šikmých břišních svalů a TLF. TLF

je základní složkou biomechaniky ve spojení s musculus latissimus dorsi a musculus gluteus maximus, čímž funkčně propojuje rameno s nohou. (Fan et al., 2018; Stecco, 2015)

### **3 DŮLEŽITÉ SVALY STABILIZAČNÍHO SYSTÉMU**

#### **3.1 Diaphragma**

Diaphragma neboli bránice je kruhový a plochý sval, který se kopulovitě vyklenuje do hrudníku. Odděluje hrudní dutinu od břišní. Odstupuje od Lp, vnitřní plochy žeber a processus xiphoideus. Centrálně uložená úponová šlacha „centrum tendineum“ má tvar trojlístku. Podle svých začátků je diaphragma členěna na pars lumbalis, pars costalis a pars sternalis. Mezi výše zmíněnými částmi bránice nalezneme mnoho otvorů a štěrbin, které umožňují průchod důležitých struktur lidského těla. Inervace je zjištěna nervus phrenicus. (Dylevský, 2009; Richardson et al., 2004)

Jedná se o hlavní inspirační sval, který zajišťuje 60% objemu vdechovaného vzduchu. Při její kontrakci dochází k oploštění její klenby a posunu směrem dolů. Pohyb diaphragmy je inspiračně píšťový. Vzniklý tlak působí na břišní orgány, svaly pánevního dna, stěnu břišní dutiny, kde se podílí i na vytváření břišního lisu. (Dylevský, 2009)

Z terapeutického pohledu je pro nás významná schopnost izolované aktivity jednotlivých funkčních sektorů. Toto lze využít při lokálních poruchách dechového mechanismu za pomoci lokalizovaného dýchání. Tímto způsobem je možné akcentovat nebo inhibovat vybrané dechové sektory a ovlivňovat, konfigurovat osový orgán. (Véle, 2006)

#### **3.2 Musculus transversus abdominis**

Musculus transversus abdominis je velký, plochý sval, který je nejhlouběji uložen v břišní stěně. Jeho začátek vede na vnitřní ploše chrupavek 7.-12. žebra přes hrany kyčelní kosti a zevní části ligamentum inguinale. Průběh svalových snopců je veden horizontálně a ventro-mediálně. Jeho svalová část přechází v aponeurózu a upíná se do linea alba. (Dylevský, 2009)

Mezi jeho základní funkce patří účast na činnosti břišního lisu, expiraci a kontrola napětí v oblasti břišní stěny. Při jeho jednostranné aktivaci dochází k rotaci trupu. Jeho aktivitou se zvyšuje napětí na thorakolumbální fascii, což dokazuje výzkum Boyling et al. Ve svém výzkumu uvádějí, že musculus transversus abdominis je vložen do thorakolumbální fascie a fascie břicha. Přes fasciální systém působí na stabilitu páteře. (Boyling et al., 2005; Dylevský, 2009; Véle, 2006)

### **3.3 Musculi multifidi**

Musculi multifidi zařazujeme mezi autochtonní zádové svaly. Vyplňují krátké prostory mezi příčnými a trnovými výběžky obratlů a spojují Lp obratle s kostí křížovou. Jejich systém označujeme jako transverso spinální. Tento systém je utvořen po celé délce páteře, nejvýrazněji však v oblasti Lp. Již při představě pohybu svojí aktivitou korigují vzájemné nastavení obratlů, snižují axiální tlak na meziobratlové ploténky. Při oboustranné aktivaci dochází k extenzi páteře a při jednostranné, k rotaci páteře na opačnou stranu. (Richardson et al. 2004; Véle, 2006)

### **3.4 Musculus serratus posterior inferior**

Musculus serratus posterior inferior je sval s nepravidelným tvarem. Začátek svalu odstupuje od trnů posledních dvou hrudních obratlů a prvních dvou obratlů Lp a upíná se na poslední čtyři žebra. Napomáhá kontrakci diaphragmy skrze fixaci žeber, kde se upíná. Jedná se tedy o pomocný inspirační sval. (Dylevský, 2009)

### **3.5 Diaphragma pelvis**

Diaphragma pelvis neboli pánevní dno má nálevkovitý tvar. Odstupuje od pánevních stěn a jeho vrchol je obrácen k rectu. Vpředu a na bocích tvoří diaphragmu pelvis musculus levator ani a směrem dorzálně musculus coccygeus Musculus levator ani je rozdělena na pars iliaca a pars pubica. Do pars iliaca řadíme musculus iliococcygeus a do pars pubica pars pubococcygeus. (Dylevský, 2006; Tichý, 2006)

Zahraniční literatura uvádí, že během posledních 10 let došlo ke změně pohledu na problematiku pánevního dna. Dříve se nepovažovalo propojení jednotlivých struktur za důležité. Dnes se dává do spojitosti například s chronickou bolestí zad či SI skloubením. Aktivita svalů pánevního dna je součástí posturálního programu, který zajišťuje správnou funkci osového orgánu včetně dýchání. Ovlivňuje i konfiguraci a postavení pánve, což se nám může promítnout do držení celého těla. Jeho aktivace pánevního dna společně s vytvořeným intraabdominálním tlakem a trupovou stabilitou vytváří podmínky pro pohyb. Reakce svalů pánevního dna je zaznamenána ve spojitosti s aktivitou v oblasti lokálních stabilizátorů páteře, příčného břišního svalu, bránice a hlubokých vláken lumbálních musculi multifidi (Tichý, 2006; Véle, 2006; Sapsford, 2004)



## **4 VYBRANÉ TERAPEUTICKÉ KONCEPTY ZMĚŘENÍ NA AKTIVACI HSS**

### **4.1 Akrální koaktivační terapie**

Jak uvádí sama autorka této metody Špringrová-Palaščáková, její metoda akrální koaktivační terapie (dále jen ACT) vznikla na základě praktických zkušeností s vybranými neurofyziologickými principy metody Roswithy Brunkow. Rozdíl mezi těmito metodikami je ve využívání otevřených a uzavřených kinematických řetězců při cvičení. U ACT vzpěry provádíme častěji v uzavřených kinematických řetězcích. Pro pacienty je tato forma cvičení snáze představitelná a pochopitelná. Model teorie řízení motoriky v ACT se přiklání k typu systémového nebo dynamicko-systémového modelu, který využívá princip motorického učení, tréninku a repetitivního provádění pohybových vzorů. Tyto vzory jsou prováděné na základě opory o akrální části končetin. (Špringrová Palaščáková, 2011)

V průběhu vzpěru na akrálních částech končetin dochází k vzpřímenému držení osového orgánu a k aktivnímu držení segmentu. ACT vychází z variant poloh fyziologického vývoje motoriky a probíhá jak v uzavřených, tak i otevřených kinematických řetězcích. (Špringrová Palaščáková, 2011)

Základním principem ACT je svalové řetězení, které začíná i končí v akrálních částech. K odpovědi pomocí napřímení trupu dochází na základě aktivace či inhibice za pomoci exteroceptivních a propioceptivních stimulů. (Špringrová Palaščáková, 2011)

### **4.2 Dynamické neuromuskulární stabilizace**

Koncept dynamické neuromuskulární stabilizace (dále jen DNS) je relativně nový funkční diagnosticko-terapeutický přístup, který se opírá o znalosti z oblastí neurofyziologie, anatomie, neurologie, biomechaniky a dalších disciplín medicíny. Aby byl tento koncept širokou odbornou veřejností v dlouhodobém horizontu akceptován, je stále nutné doložit teorie, o které se opírá a efekt terapie DNS. (Kobesová, 2018)

Dle Koláře prostřednictvím technik DNS dokážeme ovlivnit funkci svalu a následně podpořit posturálně lokomoční funkci. Vyváženou aktivitou mezi svalovými agonisty dochází ke zpevnění jednotlivých článků skeletu. Jedná se o funkci pro tělo zcela automatickou, i když ji velkého množství lidí omezeně ovládaná volným způsobem. Pokud je některý z článků nedostatečně zpevněn, je popisován jako posturální instabilita. Abychom těmto problémům předešli, musíme zamezit přetížení skeletu a měkkých tkání, díky svalové

aktivitě, která je v centrovaném postavení kloubu a nazýváme jí neutrální polohou. Tuto aktivitu nám zajišťuje CNS a vazivový aparát. (Kolář et al., 2009)

Mezi obecné principy nácvikových technik patří využití programů zrajících během posturální ontogeneze nazvané jako globální vzory. Základním předpokladem pro cílenou funkci končetin je ovlivnění trupové stabilizace, kterou je cvičení zahájeno. Skrze trupovou stabilizaci dochází k stabilizaci hlubokého stabilizačního systému páteře (dále jen HSSP). V rámci cvičení jsou jednotlivé svaly zapojovány ve vývojových posturálně lokomočních řadách, kde dochází ke začlenění svalů do centrálních biomechanických programů. Při volbě cvičení je nutno respektovat, že stabilizace určitého segmentu není vázána pouze na jeho příslušné svaly, ale vždy je začleněna do globální svalové souhry vycházející z opory. Je důležité dbát na adekvátní sílu svalu, která odpovídá posturální síle. (Kolář et al., 2009)

U pacientů s posturální instabilitou je třeba začít nácvik posturální stabilizace páteře, hrudníku a pánve. Napřímené držení páteře je ve většině terapeutických konceptů a preventivních přístupech preferováno jako výchozí posturální nastavení. Rozdíl nalezneme však v držení hrudníku, lopatek a pánve. DNS koncept se zaměřuje i na celkové ovlivnění tuhosti a zlepšení dynamiky hrudního koše. Skrze to dochází k napřímení páteře a ovlivnění dechového stereotypu a stabilizační funkce páteře. Pokud pacient zvládá správné nastavení v základních polohách pokračuje do modifikovaných poloh. (Kolář et al., 2009)

### **4.3 Metoda Roswithy Brunkow**

Tento koncept vypracovala německá fyzioterapeutka Roswitha Brunkow, která následkem úrazu byla odkázána dočasně na invalidní vozík. Autorka publikovala metodu v roce 1985. Vypozorovala sama na sobě, že při vzpěrném izometrickém napínání horních i dolních končetin se aktivace svalů postupně šíří skrz trup až do oblasti hlavy. (Haladová et al., 1997; Pavlů, 2003)

Terapeutický princip této metody je založen na cílené aktivaci diagonálních svalových řetězců. Tato aktivita působí na zlepšení funkce oslabeného svalstva, je vhodná jako stabilizační trénink pro páteř a končetiny bez nežádoucího zatížení kloubů a reedukaci správného pohybu. Toho se je možno dosáhnout prostřednictvím vzpěrných cvičení na základě volní dorzální flexe rukou a nohou, ale i pouze vizualizací. Dorzální flexe aktivuje svalové řetězce s fixními body v proximálních částech končetin, oproti tomu izometrické vzpírání aktivuje řetězce s fixními body na distálních částech a končí v částech proximálních. V obou výše uvedených případech dochází k současné izometrické kontrakci

agonistů a antagonistů a následné přenesení aktivity na trupové svalstvo. (Pavlů, 2003; Špringrová Palaščáková, 2011)

#### **4.4 Progresivní dynamická stabilizace bederní páteře**

U pacientů s bolestmi bederního úseku páteře (dále jen Lp) pozorujeme přirozenou reakci organismu, která se projevuje snížením nocicepce. Pacienti v tomto případě uvádějí subjektivně zmírnění příznaků, hlavně bolesti. Jednou z možností pro organismus je zaujetí antalgické polohy, která je typickým příznakem a na první pohled viditelná při akutních bolestivých stavech. Následkem je postupný vznik nesprávných motorických stereotypů. Tyto následky často přetrvávají i po vymizení primární příčiny. (Suchomel, Lisický, 2004)

Vlastní stabilita Lp a lumbosakrálního přechodu obsahuje rozsáhlou problematiku a je ovlivňována mnoha faktory. Odpovídající kvalita řízení pocházející z CNS, je nutná pro dynamickou stabilizaci segmentu, jako pro každý motorický program. (Suchomel, Lisický, 2004)

Na začátku dynamického stabilizačního programu je důležité odhalit příčiny instability Lp a zhodnotit celkový význam pacientových obtíží. Základem je pečlivé odebrání anamnézy a zhodnocení nálezů pomocí zobrazovacích metod. Pacient dále podstupuje hodnocení za pomoci klinických vyšetření, které je komplexní z důvodu následného sestavení cvičebního plánu. (Suchomel, Lisický, 2004)

Principy a cíle programu se opírají o pacientovu schopnost zaujmout a udržet neutrální polohu Lp. K ozřejmění nám pomůže střední vzdálenost mezi maximální anteverzí a retroverzí pánve. Je zde výhodná současná aktivace svalů pánevního dna, musculus transversus abdominis a musculi multifidi. Uplatnění programu nemusí být výhradně monoterapií. Velkým přínosem je doplnění například o principy Bobath konceptu, senzomotorické stimulace podle Jandy, PNF nebo Sling-Excercise-Therapy (známé pod zkratkou S-E-T), která z principů dynamické stabilizace Lp přímo vychází. (Suchomel, Lisický, 2004)

#### **4.5 Senzomotorická stimulace dle Jandy a Vávrové**

Metodika byla vypracována českým lékařem, profesorem Václavem Jandou a českou rehabilitační pracovnící Marií Vávrovou. Tato metodika vychází z konceptu dle Freemana a z metodiky dle Herveou a Messena. Jedná se tedy o léčebně – tělovýchovnou techniku, kterou lze uplatnit jak na poli medicíny, tak i v tělesné výchově zdravých jedinců. (Haladová et al., 1997; Pavlů, 2003)

Metodika senzomotorické stimulace (dále jen SMS) vychází z koncepce motorického učení ve 2 stupních. V prvním stupni je snaha zvládnout nový pohyb a vytvořit základní funkční spojení. Řízení probíhá v oblasti parietálního a frontálního laloku. V druhém stupni řízení probíhá aktivita na úrovni podkorových regulačních center. Řízení je zde rychlejší a méně vyčerpávající pro pacienta. (Haladová et al., 1997; Pavlů, 2003)

Cílem metody SMS je dosažení reflexní, automatické aktivace žádaných svalů bez výraznější kortikální kontroly. Ovlivnit výše zmíněné cíle lze za pomoci základních pohybových vzorů jako je stoj a chůze nebo za pomoci facilitace. Facilitace základních oblastí proprioreceptorů má vliv na řízení stoje a aktivaci spino-cerebello-vestibulárních drah. Indikační oblast zahrnuje široké spektrum diagnóz a kontraindikace nejsou v podstatě žádné. Za nevhodné se považuje využití SMS u akutních bolestivých stavů, u pacientů s absolutní ztrátou povrchového i hlubokého čítí a u nespolupracujících pacientů. (Pavlů 2003)

## **5 VYBRANÉ TESTOVÁNÍ AKTIVITY HSS**

### **5.1 Využití diagnostického ultrazvukového zařízení SONO Q3**

Dle výrobce Wuhan QSONO Electronics Co., Ltd. je tento diagnostický ultrazvukový systém určen pro stanovení klinické ultrazvukové diagnózy. Kontraindikací je vyšetření orgánů obsahující plyny, jako je například gastrointestinální trakt a další orgány. Nesmí být použit na poškozený povrch tělesných tkání popálením, opařením či jinou příčinou. (Wuhan QSONO Electronics Co., Ltd., 2010)

Přístroj umožňuje snadnou manipulaci díky své nízké váze 3 kg. Rozměry ultrazvuku jsou 358 x 366 x 65 mm. Ovládání přístroje je zajištěno pomocí 15" dotykového displeje v černobílé barvě. (Wuhan QSONO Electronics Co., Ltd., 2010)

SONO Q3 poskytuje funkční biologickou zpětnou vazbu a výsledky. Z fyzioterapeutického hlediska přístroj napomáhá při klinickém uvažování, funkčním vyhodnocení svalové aktivity nebo relaxace a vyhodnocení efektu terapie. (Wuhan QSONO Electronics Co., Ltd., 2010)

## **5.2 Měření lékařským tonometrem dle Špringrové-Palaščákové**

Testování je zaměřeno na schopnost stabilizační funkce musculus transversus abdominis. Vychází z testů podle tzv. Australské školy. Testování je prováděno vleže na zádech. Manžetu tonometru je umístěna mezi podložku a bederní páteř a následně provedeno nahuštění na hodnotu 25 mmHg. (Špringrová Palaščáková, 2012)

K aktivitě musculus transversu abdominis vyzveme pacienta k oploštění břišní stěny či přiblížení břišní stěny k páteři po dobu 10-15 sekund. Terapeut palpačně zaznamenává aktivitu břišní stěny mediokaudálně od spina iliaca anterior superior. Nesmí být viditelný souhyb páteře a pánve. Při správné aktivaci by mělo dojít ke zvýšení tlaku maximálně o 5 mmHg. Na nesprávnou aktivitu nám ukazují hodnoty zvýšeného tlaku o 15 mmHg a naopak snížení tlaku nad nahuštěný základ. (Špringrová Palaščáková, 2012)

## **5.3 Testování pomocí POSTUROMEDU**

Tuto plochu vyvinul Dr. Eugen Rašev v letech 1993-1995. POSTUROMED je dynamická plocha využívána jako cvičební pomůcka pro proprioceptivní trénink postury a terapii poruch proprioceptivní aferentace. (Rašev, 1995)

Plocha určená pro stání je zavěšena na pružných elementech. Díky tomu je umožněno vychýlení plochy při změně těžiště, které je následováno kmitem nazpět do výchozí polohy. Při tréninku posturální reakce organismu je možno stupeň nejistoty změnit, protože lze předpokládat, že pro různé osoby bude nastavení možnosti vychýlení při terapii indikováno individuálně. Nastavení dynamické plochy provádíme dle aktuální reakce pacienta. Výhodou POSTUROMEDU je, že negativně neovlivňuje limbický systém a ani nejneobratnější pacient nemá pocit strachu. Cvičení probíhá naboso nebo v tenkých ponožkách a plocha je nastavena na nejmenší náročnost nejistoty. Pokud je pacient schopen po dobu 12-15 sekund stát na jedné DK se správně drženou polohou zvednuté druhé DK bez přidržování HKK, můžeme nastavit větší nejistotu plochy, která je spojená s větší amplitudou. (Rašev, 1995)

# PRAKTICKÁ ČÁST

## 6 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

Cílem této práce je zjistit, zda edukace a pravidelné cvičební lekce po ukončeném období určeného pro cvičení zaměřené na aktivitu HSS, přispějí k lepší aktivitě, která se projeví zlepšením v přístrojových testech. Na tomto základě navrhnu a aplikuji cvičební jednotku, která napomůže správné aktivaci a následné aktivitě HSS. Před zahájením pravidelných lekcí otestuji dosavadní aktivitu HSS pacientů a provedu kineziologický rozbor. Po konci pravidelných lekcí, které trvaly 2 měsíce, opět provedu kontrolní měření a porovnam výsledky. Tato práce má za úkol nejen edukovat pacienty o správném zapojení HSS při cvičení, ale i do běžného života.

Pro dosažení cíle je nutné splnit následující body:

1. Načrpat komplexní teoretické znalosti o HSS.
2. Vybrat a zajistit dostatečný počet pacientů.
3. Nastudovat a vybrat vhodné metodiky testování a pozorování k potvrzení či vyvrácení hypotéz.
4. Sestavit cvičební jednotku, aplikovat ji pravidelně po následné edukaci v období 2. měsíců.
5. Otestovat, porovnat pacienty. Porovnat vybrané metody

## **7 HYPOTÉZY**

1. Předpokládám, že po ukončení období určeného pro cvičení zaměřeného na aktivitu HSS nedojde v oblasti pánevního dna, které bude ozřejmáno zaznamenanou aktivitou, která se projevující se změnou tvaru močového měchýře pomocí přístroje SONO Q3 u žen ke stejnému zlepšení jako u mužů.
2. Předpokládám, že po ukončení období určeného pro cvičení zaměřeného na aktivitu HSS dojde u všech pacientů ke správné aktivaci musculus transversus abdominis hodnoceného za pomoci naměřeného tlaku na lékařského tonometru v hodnotách 25 mmHg s tolerancí zvýšení o 5 mmHg.
3. Předpokládám, že po ukončení období určeného pro cvičení zaměřeného na aktivitu HSS dojde u všech pacientů k provedení stoje na 1 DK testovaného pomocí POSTUROMEDU.

## **8 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU**

Sledování byli celkem 4 pacienti ve věku 18+ z důvodu pochopení dané problematiky a náročnosti. Konkrétně se jednalo o 2 muže ve věku 18let ,23 let a 2 ženy ve věku 48let, 70 let, rozdílné výšky, věku, somatotypu a sportovní aktivity viz kazuistiky.

Všichni pacienti byli podrobeni testování a vyšetření před i po zahájení aplikace cvičební jednotky. Vše probíhalo za přítomnosti zkušeného fyzioterapeuta. Na základě získaných výsledků byly vytvořeny grafy a tabulky dokládající výsledný efekt.

Pacienti byli individuálně osloveni a seznámeni s celým průběhem testování a vyšetření. Zařazení proběhlo na základě zájmu ze strany pacientů o danou problematiku. Během osobního setkání se všemi účastníky bylo vybráno místo konání a čas k realizaci skupinových lekcí.

### **8.1 Hodnocení sledovaných souborů**

Pacient 1: spolupracující, přítomen na všech lekcích

Pacient 2: spolupracující, nepřítomen 1x z osobních důvodů

Pacient 3: spolupracující, nepřítomna 3x z důvodu nečekané změny data předem plánované operace korekce očních víček

Pacient 4: spolupracující, přítomen na všech lekcích



## **9 METODY VÝZKUMU**

### **9.1 Postup vyšetření**

Vyšetření probíhalo v odborných učebnách a místnostech Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni. Informovaný souhlas pracoviště je uložen u autora práce. Vzor informovaného souhlasu pracoviště je součástí příloh, Příloha 3.

#### **9.1.1 Kineziologický rozbor**

Kineziologický rozbor (dále jen KR) byl proveden před zahájením testování v pořadí: odběr anamnézy, vyšetření aspekcí, vyšetření pánve a palpce bránice. Pacienti se dostavili jednotlivě do odborné učebny Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni, kde probíhal KR. Rozbor, mimo odběru anamnézy, byl prováděn na pacientech ve spodním prádle, individuálně pouze za přítomnosti diagnostika.

KR se využívá jako základní diagnostický prostředek fyzioterapie. Každá jednotlivá metoda či koncept, které jsou využívány ve fyzioterapii, mohou mít svůj vlastní diagnostický a terapeutický systém, který je KR podřízen. (Poděbradská, 2018)

#### **9.1.2 Anamnéza**

Odběr anamnézy proběhl individuálně před zahájením vyšetření a testováním. Přítomný byl pouze pacient a odběratel anamnézy.

Pro odběr anamnézy bylo zvoleno následovné schéma: odběr osobních údajů, momentální potíže, rodinná anamnéza, pracovní anamnéza, sociální anamnéza, sportovní anamnéza, u žen gynekologická anamnéza, alergologická anamnéza, farmakologická anamnéza, abúzus, osobní anamnéza, nynější onemocnění.

Pacient nejprve sám uvedl informace a následně odběratel za pomoci cílených otázek doplnil potřebné informace do anamnézy.

#### **9.1.3 Aspekce**

Aspekce, neboli zhodnocení pacienta pohledem v kontextu rehabilitace, hodnotí především držení těla v klidu, ale i při pohybu. U pacientů byla provedena cílená analytická aspekce, která je prováděná ve stoji spatném bez opory o HKK. Hodnotíme postavení jednotlivých segmentů, asymetrii, opěrnou basi, rozložení a míru svalového napětí. (Kolář, 2009; Poděbradská, 2018)

Nejprve byl pacient vyzván k provedení svého přirozeného stoje bez jakékoli korekce, tzv. nekorigovaný stoj, a pak byl zhodnocen zepředu, z boku a zezadu. Po zhodnocení nastalo vyzvání k tzv. korigovanému stoju, kdy se pacient pokoušel co nejvíce srovnat dle svého uvážení a opět byl zhodnocen ze tří pohledů. Systém zhodnocení byl prováděn od hlavy až po DKK.

#### **9.1.4 Vyšetření pánve**

Vyšetření pánve probíhalo za pomoci aspekce a palpce. Aspekčně bylo hodnoceno postavení pánve a viditelná asymetrie. Palpačně významnými body byly SIAS, SIPS, SI skloubení, crista iliaca dextra et sinistra a os sacrum. Mezi sledované patologické odchylky patřilo: anteverzní postavení, retroverzní postavení, laterální postavení, šikmé postavení, rotace a torze pánve. Za normální nález je považováno symetricky vysoké postavení SIAP a SIPS a stejná délka DKK (Larsen, 2010; Tichý, 2006)

## **9.2 Vyšetření a testování za pomoci přístrojů a diagnostických zařízení**

Vyšetření bylo provedeno ve spodním prádle za přítomnosti pacienta a vyšetřujícího. Před každým vyšetřením byl pacient seznámen s průběhem vyšetření a testování. Veškeré záznamy ze vstupního a výstupního vyšetření byly zaznamenávány do předem připraveného formuláře, Příloha 4, z důvodu přehlednosti. Vzorový nevyplněný formulář je součástí příloh. Na základě získaných výsledků byly vytvořeny grafy a tabulky dokládající výsledný efekt.

### **9.2.1 Využití diagnostického ultrazvukového zařízení SONO Q3**

Diagnostika byla prováděna na lehátku, kdy pacient zaujmul polohu v leže na zádech s nataženými DKK a HKK podél těla. Pacientovi byl palpován horní okraj symfýzy a následně od daného okraje označena 5 cm vzdálenost za pomoci krejčovského metru. Označení bylo provedeno lihovým fixem v podobě křížku. V této oblasti bylo nanášeno malé množství ultrazvukového gelu a následně umístěna vždy pod stejným úhlem ultrazvuková sonda, která monitorovala močový měchýř. Na snímcích byl zachycován frontální pohled. Z důvodu dobrého ozřejmění močového měchýře, byli pacienti vyzváni k vypití minimálně půl litru tekutiny nejpozději půl hodiny před vyšetřením.

Pacienti byli vyzváni k aktivitě HSS pokynem „aktivujte břišní svalstvo a pocitově vtahujte spodní část břicha a chvíli udržte“. Za pomoci funkce pořízení snímků byly vytvořeny u každého pacienta dva snímky. První snímek dokumentuje polohu močového

měchýře a aktivitu okolního svalstva v klidu. Druhý snímek zachycuje změnu či zachování polohy měchýře a aktivitu či inaktivitu okolních svalů po již výše zmíněném pokynu. Pořízení snímků proběhlo při vstupním i výstupním vyšetření.

### **9.2.2 Měření lékařským tonometrem dle Špringrové-Palaščákové**

Měření bylo prováděno na lehátku v leže na zádech, pokrčené DKK, HKK volně podél těla. Pacientovi byla podsunuta manžeta lékařského tonometru pod oblast Lp. Následně došlo k nahuštění manžety na hodnotu 25 mmHg. (Špringrová Palaščáková, 2012)

Po splnění výše uvedených kroků byl pacient vyzván pokynem „přibližujte břišní stěnu k páteři“ k aktivitě musculus transversus abdominis. Limit výdrže byl stanoven v rozmezí 10-15 vteřin. (Špringrová Palaščáková, 2012)

Hodnocení zahrnovalo aktivitu či inaktivitu musculus transversus abdominis bez souhybu páteře a pánve. Zhodnocení naměřených hodnot: snížení tlaku, ustálený tlak s tolerancí > max. o 5 mmHg, zvýšení tlaku > 5 mmhg. (Špringrová Palaščáková, 2012)

### **9.2.3 Testování pomocí POSTUROMEDU**

Před zahájením testování byly brzdičky nastaveny a sešlápnuty na nejméně náročnou nejistotu ploch. Pacient naboso. Po nastavení je vyzván k nastoupení na plošinu a k provedení několika kroků z důvodu seznámení se s plochou. (Rašev, 1995)

Pacient zaujme polohu stoje na jedné DK a druhou DK flektuje v koleni. HKK dopomáhají vybalancování těžiště. V případě ztráty rovnováhy se může pacient přidržet madel POSTUROMEDU. Stoj je proveden na obou dvou DKK. (Rašev, 1995)

Kritéria měření byla nastavena takto: neudrží se, částečně se udrží < 30 sekund, udrží se > 30 sekund.

### 9.3 Cvičební jednotka aplikovaná na pacientech

Pacienti se účastnili cvičebních lekcí, které se pravidelně konaly jednou týdně po dobu 2 měsíců od ledna 2018 do března 2019. Délka jedné lekce byla 45 minut. Celkem proběhlo 9 lekcí. Před každým cvikem byli opakovaně edukováni o správném provedení cviku. Předcvičující během provádění cviků prováděl individuálně korekci nastavení v dané poloze. Souhlas pacientů se spoluprací na této BP a publikování pořízené fotodokumentace pro potřeby BP je uložen u autora práce. Vzor informovaného souhlasu je součástí příloh této práce.

Cviky byly seskládány z terapeutických konceptů, které souvisí a ovlivňují aktivitu HSS. Voleno bylo více konceptů, jelikož ve fyzioterapeutické praxi terapeut pracuje s více koncepty při své terapii.

Posloupnost cviků byla zvolena takto:

- Cvik 1: Vzpěr v poloze na zádech
- Cvik 2: Poloha 3. měsíce vleže na zádech
- Cvik 3: Vzpěr ve vysokém šikmém sedu
- Cvik 4: Poloha 12. měsíc na čtyřech s oporou o dlaně a špičky
- Cvik 5: Cvičení na gymballu – rolování ze sedu vpřed

Výše zvolená posloupnost cviků byla stanovena na základě pozice, v které se provádějí. Cílem bylo, aby přechody z jednotlivých pozic byly plynulé, nebo přímo na sebe navazovaly.

Lekce se konaly v prostorách tělocvičny ZŠ a MŠ Nýřany. Informovaný souhlas pracoviště je uložen u autora práce. Vzor informovaného souhlasu pracoviště je součástí příloh této práce, Příloha 2. Využity byly cvičební podložky, gymbally o velikosti 75 cm a 85 cm.

- Rozměry tělocvičny: 28x18 m
- Povrch tělocvičny: palubová podlaha
- Osvětlení: umělé

### **9.3.1 Cvik 1 Vzpěr v poloze na zádech**

Tento cvik je prováděn dle metodiky konceptu ACT.

Výchozí poloha: Leh na zádech. Ruce položeny volně na stehna v oblasti třísel. Na rukou udržujeme kopulovité klenutí. DKK flektované v kolenou. Nohy se opírají patami o podložku. (Špringrová Palaščíková, 2016)

Průběh cvičení: Současný vzpěr do kořenů dlaní proti stehnům a pat do podložky. Následně dochází k napřímení zad. (Špringrová Palaščíková, 2016)

Chyby: Neudržení výchozí polohy, neudržení klenutí na HKK a DKK v průběhu vzpěru, vyhrbení zad a záklon hlavy. (Špringrová Palaščíková, 2016)

### **9.3.2 Cvik 2 Poloha 3. měsíce vleže na zádech s gymbalem**

Tento cvik je prováděn dle pohybového vzoru 3. měsíc z vývojové kineziologie.

Výchozí poloha: Leh na zádech. DKK ve 90° flexi v kyčelních, kolenních a hlezenních kloubech. Lopatky přitisknuty celou plochou v podložce. Vytažení za temenem hlavy a kostrčí do napřímení. HKK v předpažení, ruce objímají gymball, který je opřen o kolena.

Průběh cvičení: Co nejdelší udržení výchozí pozice s plynulým dechem.

Chyby: Zadržování dechu během cvičení. Neudržení výchozí pozice.

### **9.3.3 Cvik 3 Vzpěr ve vysokém šikmém sedu**

Tento cvik je prováděn dle metodiky konceptu ACT.

Výchozí poloha: Zaujmutí polohy vysokého šikmého sedu. Dle stranového provedení ruka položená na stehno. (Špringrová Palaščíková, 2016)

Průběh cvičení: Současný vzpěr do kořenů dlaní proti stehnům a pat do podložky. Následně dochází k napřímení zad. Nadzvednutí pánve od podložky. (Špringrová Palaščíková, 2016)

Chyby: Neudržení polohy hlavy v rovině trupu, neudržení nastavení aker a vyhrbení zad. (Špringrová Palaščíková, 2016)

### **9.3.4 Cvik 4 Poloha 12. měsíc na čtyřech s oporou o dlaně a špičky**

Tento cvik je používán k vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity.

Výchozí poloha: Vzpor klečmo.

Průběh cvičení: Stoj s oporou o dlaně rukou a přední část chodidel. Opora na DKK je na hlavičkách prvního a pátého metatarzu a shoduje se s šíří ramen. Zápěstí, loketní a ramenní klouby a lopatky jsou v centrovaném postavení. Páteř napřímená, hlava v prodloužení zad. Postavení hlezenních, kolenních a kyčelních kloubů je také v centrovaném postavení a v jedné ose. Opora rovnoměrně rozprostřena. (Kolář et al., 2009)

Chyby: Pozorujeme kyfotizaci v oblasti Lp a hrudníku. Lopatky jsou elevovány, odstávají dolní úhly lopatek a jsou zevně rotovány. Postavení ramen ve vnitřní rotaci. Opora dlaně je větší v oblasti hypothenaru. Postavení femurů do vnitřní rotace. Kolena směřují mimo střed nohou. Nerovnoměrná opora v přední části nohy. (Kolář et al., 2009)

### **9.3.5 Cvik 5 Cvičení na gymballu – rolování ze sedu vpřed**

Tento cvik je prováděn dle metodiky programu progresivní dynamické stabilizace Lp.

Výchozí poloha: Sed na gymballu, 90° flexe v kyčelních a kolenních kloubech. Páteř v neutrálním postavení. Plosky nohou v kontaktu s podložkou. (Suchomel, Lisický, 2004)

Průběh cvičení: Pacient roluje po gymballu vpřed. Ze sedu malými krůčky pacient sjíždí zády po gymballu vpřed až po oblast přechodu krční a hrudní páteře. (Suchomel, Lisický, 2004)

Chyby: Neudržení neutrálního postavení v oblasti Lp (Suchomel, Lisický, 2004)

## 10 KAZUISTIKY

### 10.1 Kazuistika 1

- OSOBNÍ ÚDAJE:

Označení pacienta: Pacient 1

Pohlaví: muž

Rok narození/věk: r. 2000, 18 let

Somatotyp: mezomorf

Výška: 184 cm

Váha: 76 kg

- MOMENTÁLNÍ POTÍŽE:

Občasný dráždivý tračník, po vyprázdnění střev bolest v oblasti břicha, bolest tupá. Při vystavení alergenu alergická rýma.

- RODINNÁ ANAMÉZA:

Matka - 49 let, zdravá

Otec - 48 let, alergik na traviny, senná rýma

Sestra - 22 let, zdravá

Matka ze strany matky – 71 let, arteriální hypertenze

Otec ze strany matky – 70 let, arthritida urica, střídavě období remise a relapsu

Matka ze strany otce - † 62 letech, rakovina jater

Otec ze strany otce – 74 let, iCMP v 74 letech s postižením levé mozkové hemisféry, diabetes mellitus II. typu

- PRACOVNÍ ANAMÉZA:

Student SŠ.

- SOCIÁLNÍ ANAMÉZA:

Žije s matkou a sestrou v rodinném domě.

- **SPORTOVNÍ AMANÉZA:**

Aktivní sportovec. Hraje lední hokej 5-6x týdně cca 2,5 hodiny.

- **ALERGOLOGICKÁ ANAMNÉZA:**

Alergie na roztoče a plísň.

- **FARMAKOLOGICKÁ ANAMNÉZA:**

Při spuštění alergické reakce 1x Analergin.

- **ABÚZUS:**

Alkohol příležitostně. Kouření neguje.

- **OSOBNÍ ANAMNÉZA:**

Dětská onemocnění - plané neštovice (r. 2003)

Fraktury: r. 2014 – subperiostální fraktura distální metafýzy pravého radia, sádrová fixace 6 týdnů

Operace: r. 2003 EAT nosních mandlí, r. 2005 chirurgická operace pro periproktální absces

- **NYNĚJŠÍ ONEMOCNĚNÍ:**

Neguje.

- **ASPEKCE:**

**NEKORIGOVANÝ STOJ ZEPŘEDU:** držení hlavy v předsunu, hypertonus v oblasti musculus sternocleidomastoideus, protrakce ramen, asymetrie ramen – pravé výše, asymetrie clavicul – pravá výše, délka HKK stejná, sternum prominuje vpřed, inspirační postavení hrudníku, sloupovitý tvar trupu, umbilicus na středu, postavení pánve souměrné, hypertonie musculus quadriceps femoris, valgózní postavení kolen, pately směřují vpřed, normální postavení bérců, postavení nohy bez nálezu, plochonoží oboustranně, prstce směřují vpřed bez deformit, váha mezi DKK rozložena symetricky

**NEKORIGOVANÝ STOJ ZBOKU:** držení hlavy v předsunu, protrakce ramen, hyperkyfóza hrudní páteře, inspirační postavení hrudníku, břišní stěna neprominuje, anteverzní postavení pánve, hypotonie musculus gluteus medius – dolíky, viditelný reliéf musculus tensor fasciae



latae, postavení kolen bez rekurvace, postavení nohy bez nálezu, plochonoží oboustranně, prstce směřují vpřed bez deformit

NEKORIGOVANÝ STOJ ZE ZADU: předsunuté držení hlavy, větší napětí musculus trapezius vpravo, asymetrie ramen – pravé výš, scapula alata oboustranně, skoliotická křivka do tvaru „C“ v oblasti mezi lopatkami – vpravo, hypertonie paravertebrálního svalstva, sloupovitý tvar trupu, šikmá pánev - vpravo crista iliaca výše, intergluteální rýha na středě, hypertonie musculus gluteus maximus, hypotonie musculus gluteus medius – dolíky, hypertonie hamstringů, valgózní postavení DKK, asymetrie lýtek – levá menší obvod, hypertonie lýtkových svalů, reliéf Achillovy šlachy symetrický, postavení pat normální nález

KORIGOVANÝ STOJ ZEPŘEDU: zkoriguje předsun hlavy, dokáže upravit nastavení ramen – stále, ale zůstávají v protrakci, přetrvává inspirační postavení hrudníku, postavení pánve a DKK beze změny

KORIGOVANÝ STOJ ZBOKU: zkoriguje předsun hlavy, dokáže upravit nastavení ramen – stále, ale zůstávají v protrakci, přetrvává inspirační postavení hrudníku, srovná hyperkyfózu, postavení pánve a DKK beze změn

KORIGOVANÝ STOJ ZE ZADU: zkoriguje předsun hlavy, dokáže upravit nastavení ramen – stále, ale zůstávají v protrakci, vyrovnání skoliotické křivky, postavení pánve a DKK beze změn

- VYŠETŘENÍ PÁNVE:

HODNOCENÍ PÁNVE V ROVINĚ FRONTÁLNÍ: šikmá pánev, pravá crista iliaca výše

HODNOCENÍ PÁNVE V ROVINĚ SAGITÁLNÍ: anteverze

HODNOCENÍ V ROVINĚ TRANSVERZÁLNÍ: bez patologie

## 10.2 Kazuistika 2

### OSOBNÍ ÚDAJE:

Označení pacienta: Pacient 2

Pohlaví: muž

Rok narození/věk: r. 1996, 23 let

Somatotype: ektomorf

Výška: 178 cm

Váha: 71 kg

- **MOMENTÁLNÍ POTÍŽE:**

Pocit zvýšeného svalového napětí nad pravou lopatkou.

- **RODINNÁ ANAMNÉZA:**

U rodinných příslušníků si nevybavuje žádné zdravotní potíže.

- **PRACOVNÍ ANAMNÉZA:**

Student VŠ.

- **SOCIÁLNÍ ANAMNÉZA:**

Žije ve studentském bytě se spolubydlicím.

- **SPORTOVNÍ ANAMNÉZA:**

Od 8 let do 18 let aktivně fotbal, 5x týdně 2 hodiny. Nyní sport rekreačně.

- **ALERGOLOGICKÁ ANAMNÉZA:**

Neguje.

- **FARMAKOLOGICKÁ ANAMNÉZA:**

Neguje.

- **ABÚZUS:**

Alkohol: whiskey 0,5 l týdně, kouření neguje.

- OSOBNÍ ANAMNÉZA:

Prodělána běžná dětská onemocnění.

Fraktury: r. 2006 fraktura klíční kosti vpravo, řešeno konzervativně

Operace: r. 2014 operace symfýzy pro nekrózu

- NYNĚJŠÍ ONEMOCNĚNÍ:

Neguje.

- ASPEKCE:

NEKORIGOVANÝ STOJ ZEPŘEDU: držení hlavy v předsunu, hypertonus v oblasti musculus sternocleidomastoideus, protrakce ramen, postavení ramen symetrické, symetrie clavicul , délka HKK stejná, sternum prominuje vpřed, inspirační postavení hrudníku, sloupovitý tvar trupu, umbilicus na středu, postavení pánve souměrné, hypertonie musculus qadriiceps femoris, varózní postavení kolen, pately směřují zevně, postavení bérců zevně, varózní postavení nohy, plochonoží oboustranně, prsty směřují vpřed, digitus malleus oboustranně 2.-5. prstec, váha mezi DKK rozložena symetricky

NEKORIGOVANÝ STOJ ZBOKU: držení hlavy v předsunu, protrakce ramen, hyperkyfóza hrudní páteře, inspirační postavení hrudníku, břišní stěna neprominuje, hyperlordóza Lp, anteverzní postavení pánve, hypotonie musculus gluteus medius – dolíky, viditelný reliéf musculus tensor fasciae latae, postavení kolen do rekurvace, varózní postavení nohy, plochonoží oboustranně, prstce směřují vpřed, digitus malleus oboustranně 2.-5. prstec

NEKORIGOVANÝ STOJ ZEZADU: předsunuté držení hlavy, větší napětí musculus trapezius vpravo, asymetrie ramen – pravé výš, scapula alata oboustranně, páteř v ose, hypertonie paravertebrálního svalstva, sloupovitý tvar trupu, postavení pánve souměrné, intergluteální rýha na středu, hypertonie musculus gluteus maxinus, hypotonie musculus gluteus medius – dolíky, hypertonie hamstringů, varózní postavení DKK, asymetrie lýtek – pravá menší obvod, hypertonie lýtkových svalů, reliéf Achillovy šlachy do varózního postavení, postavení pat - pes varus

KOROGOVANÝ STOJ ZEPŘEDU: zkoriguje předsun hlavy, dokáže upravit nastavení ramen, přetrvává inspirační postavení hrudníku, pánev a DKK beze změny

KORIGOVANÝ STOJ ZBOKU: zkoriguje předsun hlavy, dokáže upravit nastavení ramen, přetrvává inspirační postavení hrudníku, postavení pánve zkoriguje do neutrálního postavení, bez antevertze pánve, DKK beze změny

KORIGOVANÝ STOJ ZE ZADU: zkoriguje předsun hlavy, dokáže upravit nastavení ramen, páteř v ose, postavení pánve a DKK beze změny

- VYŠETŘENÍ PÁNVE:

HODNOCENÍ PÁNVE V ROVINĚ FRONTÁLNÍ: bez patologie

HODNOCENÍ PÁNVE V ROVINĚ SAGITÁLNÍ: antevertze

HODNOCENÍ V ROVINĚ TRANSVERZÁLNÍ: bez patologie

### 10.3 Kazuistika 3

- OSOBNÍ ÚDAJE:

Označení pacienta: Pacient 3

Pohlaví: žena

Rok narození/věk: r. 1971, 48 let

Somatotyp: mezomorf

Výška: 170 cm

Váha: 65 kg

- MOMENTÁLNÍ POTÍŽE:

Nepravidelné bolesti hlavy, pacient nedokáže místo bolesti lokalizovat, bolest tupá, bez aury a pocitu nauzei.

- RODINNÁ ANAMÉZA:

Matka - 72 let, arteriální hypotenze

Otec – 73 let, zdravý

Dcera - 23 let, zdravá

Syn – 20 let, zdravý

Matka ze strany matky – † v 78 letech pro Gravitzův nádor

Otec ze strany matky – † v 82 letech, iCMP s postižením levostranné hemisféry

Matka ze strany otce - † ve 40 letech pro rakovinu vaječníku

Otec ze strany otce – † v 89 letech, přirozená smrt

- PRACOVNÍ ANAMÉZA:

Učitelka tělesné výchovy a německého jazyka.

- SOCIÁLNÍ ANAMNÉZA:

Žije s dospělými dětmi a rodiči v rodinném domě.

- **SPORTOVNÍ AMANÉZA:**

Pohybová aktivita v rámci zaměstnání 4x týdně 45 minut. Rekreačně jóga 1-2x týdně, 90 minut.

- **GYNEKOLOGICKÁ ANAMÉZA:**

Začátek menstruace v 15 letech, menstruace bez bolestí. 2x těhotenství bez komplikací, 2x spontánní porod bez komplikací, užívání hormonální antikoncepce od 20 let do současnosti.

- **ALERGOLOGICKÁ ANAMNÉZA:**

Neguje.

- **FARMAKOLOGICKÁ ANAMNÉZA:**

Salofalk 2 sáčky x 1 denně (ulcerózní kolitida), Teyla – vaginální kroužek

- **ABÚZUS:**

Alkohol příležitostně, kouření neguje.

- **OSOBNÍ ANAMNÉZA:**

Prodělána všechna běžná dětská onemocnění.

Fraktury: r. 2014, zlomenina base proximálního článku malíku, dislokace 1 mm a fisura záprstního článku prstu na pravé HK., sádrová fixace 4 týdny

Operace: r. 2015 konizace, r. 2017 hysteroskopie pro polyp, r. 2019 korekce horních víček

- **NYNĚJŠÍ ONEMOCNĚNÍ:**

V r. 2014 diagnostikována ulcerózní kolitida – střídavé období relapsu (průjmy s příměsí krve a hleny) a remise. V r. 2017 diagnostikován CC syndrom na podkladě artrózy krční páteře - atlantoaxiální artróza, snížení meziobratlových prostor, pravá foramina – normální nález levá foramina - zúžení v extenzi v oblasti obratlů C3-C4 cca o 1/3.

- **ASPEKCE:**

NEKORIGOVANÝ STOJ ZEPŘEDU: držení hlavy v předsunu, hypertonus v oblasti musculus sternocleidomastoideus, protrakce ramen, elevace ramen, postavení ramen symetrické, symetrie clavicul , délka HKK stejná, sternum prominuje vpřed, inspirační postavení hrudníku, trup – tvar přesýpacích hodin, umbilicus na středu, hypotonie břišního

svalstva, postavení pánve souměrné, normotonie musculus quadriceps femoris, postavení kolen vpřed, pately směřují vpřed, postavení bérců vpřed, postavení nohy bez nálezu, klenba klenutá bez patologie, prsty směřují vpřed, prstce bez deformit, váha mezi DKK rozložena symetricky

NEKORIGOVANÝ STOJ ZBOKU: držení hlavy v předsunu, protrakce ramen, elevace ramen, inspirační postavení hrudníku, břišní stěna prominuje, oblast obratle C7 prominuje, hyperlordóza Lp, anteverzní postavení pánve, hypotonie musculus gluteus medius – dolíky, bez viditelného reliéfu musculus tensor fasciae latae, postavení kolen bez rekurvace, postavení nohy bez nálezu, klenba klenutá bez patologie, prsty směřují vpřed, prstce bez deformit

NEKORIGOVANÝ STOJ ZEZADU: předsunuté držení hlavy, hypertonie musculus trapezius oboustranně, bez asymetrie ramen, oblast obratle C7 prominuje, postavení lopatek bez nálezu, páteř v ose, hypertonie paravertebrálního svalstva, trupu – tvar přesýpacích hodin, postavení pánve souměrné, intergluteální rýha na středu, normotonie musculus gluteus maximus, hypotonie musculus gluteus medius – dolíky, normotonie hamstringů, postavení DKK v ose, asymetrie lýtek – levá menší obvod, normotonie lýtkových svalů, reliéf Achillovy šlachy v ose DKK, postavení pat v ose DKK

KORIGOVANÝ STOJ ZEPŘEDU: zkoriguje předsun hlavy, dokáže upravit nastavení ramen z protrakce, přetrvává elevace ramen, přetrvává inspirační postavení hrudníku, pánev a DKK beze změny

KORIGOVANÝ STOJ ZBOKU: zkoriguje předsun hlavy, dokáže upravit nastavení ramen, přetrvává elevace ramen, přetrvává inspirační postavení hrudníku, stále prominuje oblast obratle C7, postavení pánve zkoriguje do neutrálního postavení, bez anteverze pánve, DKK beze změny

KORIGOVANÝ STOJ ZEZADU: zkoriguje předsun hlavy, stále prominuje oblast obratle C7, páteř v ose, postavení pánve a DKK beze změny

- VYŠETŘENÍ PÁNVE:

HODNOCENÍ PÁNVE V ROVINĚ FRONTÁLNÍ: bez patologie

HODNOCENÍ PÁNVE V ROVINĚ SAGITÁLNÍ: anteverze

HODNOCENÍ V ROVINĚ TRANSVERZÁLNÍ: bez patologie

## 10.4 Kazuistika 4

### OSOBNÍ ÚDAJE:

Označení pacienta: Pacient 4

Pohlaví: žena

Rok narození/věk: r. 1948, 71 let

Somatotyp: endomorf

Výška: 160 cm

Váha: 80 kg

- **MOMENTÁLNÍ POTÍŽE:**

Při delším stoji a chůzi bolest v oblasti SI. Bolest nohou při dlouhé chůzi v nevhodné obuvi pro hallux valgus oboustranně.

- **RODINNÁ ANAMÉZA:**

Matka - † 89 let po operaci kardiostimulátoru

Otec – † 86 let následkem iCMP

Dcera - 50 let, zdravá

Zdravotní stav, věk a důvod úmrtí prarodičů nezná.

- **PRACOVNÍ ANAMÉZA:**

Nyní v důchodu. Předchozí zaměstnání, administrativní pracovnice v pojišťovně - sedavé zaměstnání.

- **SOCIÁLNÍ ANAMNÉZA:**

Žije s manželem a rodinou dcery v rodinném domě.

- **SPORTOVNÍ ANAMÉZA:**

Rekreačně 2x týdně, 1 h., pohybové cvičení při hudbě.



- GYNEKOLOGICKÁ ANAMÉZA:

Menstruace: začátek r. 1963, konec r. 1994, bez problémů. 2x těhotenství, 1. těhotenství bez problémů, 2. těhotenství mimoděložní. Přejít po 46 letech věku.

- ALERGOLOGICKÁ ANAMNÉZA:

Neguje.

- FARMAKOLOGICKÁ ANAMNÉZA:

APO – Atorvastin 1x denně (vysoký cholesterol), Betaloc 1x denně (betablokátor), Pirannil 1x denně (hypertenze)

- ABÚZUS:

Alkohol příležitostně víno, pivo. Kouření neguje.

- OSOBNÍ ANAMNÉZA:

V dětství spála, nutná hospitalizace.

Fraktury: neguje

Operace: r. 1980 mimoděložní těhotenství, r. 1994 hysterektomie pro myomy, r. 1996 operace hallux valgus na pravé DK, r. 2005 operace hallux valgus na levé DK, r. 2018 reoperace hallux valgus na pravé DK pro recidivu

- NYNĚJŠÍ ONEMOCNĚNÍ:

Arteriální hypertenze. Kolísavě zvýšený cholesterol. Medikována.

- ASPEKCE:

NEKORIGOVANÝ STOJ ZEPŘEDU: držení hlavy v předsunu, hypertonus v oblasti musculus sternocleidomastoideus, protrakce ramen, postavení ramen asymetrické – pravé výše, asymetrie clavicul – pravá výše, délka HKK stejná, sternum prominuje vpřed, inspirační postavení hrudníku, sloupovitý tvar trupu, umbilicus na středu, postavení pánve souměrné, hypotonie břišního svalstva, viditelná jizva po hysterektomii, hypotonie musculus quadriceps femoris, varózní postavení kolen, pately směřují zevně, postavení bérců zevně, varózní postavení nohy, plochonoží oboustranně, hallux valgus oboustraně, jizvy po

operačním zákroku na palcích, digitus malleus oboustranně 2.-4. prstec, zatížení více na malíkovou hranu.

NEKORIGOVANÝ STOJ ZBOKU: držení hlavy v předsmu, protrakce ramen, hyperkyfóza hrudní páteře, inspirační postavení hrudníku, břišní stěna prominuje, hyperlordóza Lp, anteverzní postavení pánve, hypotonie musculus gluteus medius – dolíky, bez reliéfu musculus tensor fasciae latae, postavení kolen do rekurvace, varózní postavení nohy, plochonoží oboustranně, hallux valgus oboustranně, jizvy po operačním zákroku na palcích, prstce směřují vpřed, digitus malleus oboustranně 2.-4. prstec, zatížení více na malíkovou hranu.

NEKORIGOVANÝ STOJ ZEZADU: předsmnuté držení hlavy, větší napětí musculus trapezius vpravo, asymetrie ramen – pravé výš, postavení lopatek bez nálezu, skoliotická křivka do tvaru „C“ v oblasti Lp - vpravo, normotonie paravertebrálního svalstva, sloupovitý tvar trupu, postavení pánve souměrné, intergluteální rýha na středu, hypotonie musculus gluteus maxinus, hypotonie musculus gluteus medius – dolíky, hypotonie hamstringů, varózní postavení DKK, symetrie lýtek, normotonie lýtkových svalů, reliéf Achillovy šlachy do varózního postavení, postavení pat - pes varus

KORIGOVANÝ STOJ ZEPŘEDU: zkoriguje předsmn hlavy, dokáže upravit nastavení ramen, přetrvává inspirační postavení hrudníku, pánev a DKK beze změny

KORIGOVANÝ STOJ ZBOKU: zkoriguje předsmn hlavy, dokáže upravit nastavení ramen, přetrvává inspirační postavení hrudníku, postavení pánve nezkoriguje, DKK beze změny

KORIGOVANÝ STOJ ZEZADU: zkoriguje předsmn hlavy, dokáže upravit nastavení ramen, vyrovnání skoliotické křivky, postavení pánve a DKK beze změny

- VYŠETŘENÍ PÁNVE:

HODNOCENÍ PÁNVE V ROVINĚ FRONTÁLNÍ: šikmá pánev, crista iliaca vpravo výše

HODNOCENÍ PÁNVE V ROVINĚ SAGITÁLNÍ: anteverze

HODNOCENÍ V ROVINĚ TRANSVERZÁLNÍ: bez patologie

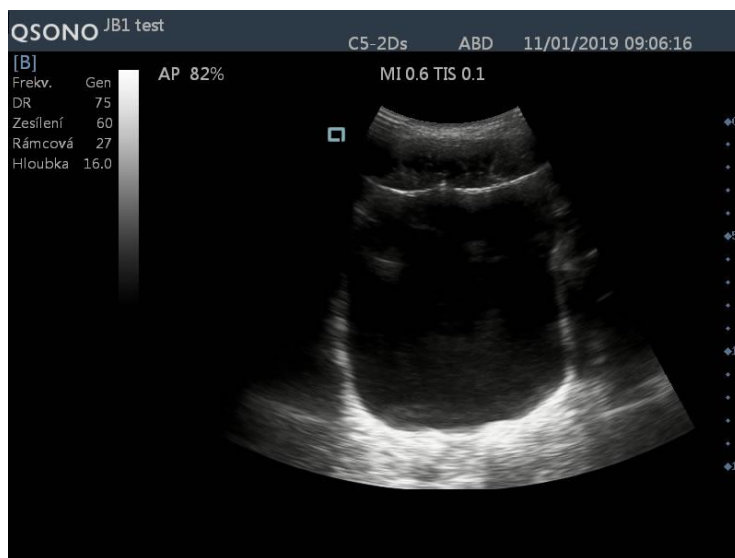
# 11 VÝSLEDKY

## 11.1 HYPOTÉZA č. 1

H<sub>1</sub>: Předpokládám, že po ukončení období určeného pro cvičení zaměřeného na aktivitu HSS nedojde v oblasti pánevního dna, které bude ozřejmáno zaznamenanou aktivitou, která se projevující se změnou tvaru močového měchýře pomocí přístroje SONO Q3 u žen ke stejnému zlepšení jako u mužů.

Porovnání vstupního a výstupního snímku Pacienta 1.

*Obrázek 3 Snímek Pacienta 1 při vstupním vyšetření*



*Zdroj: vlastní*

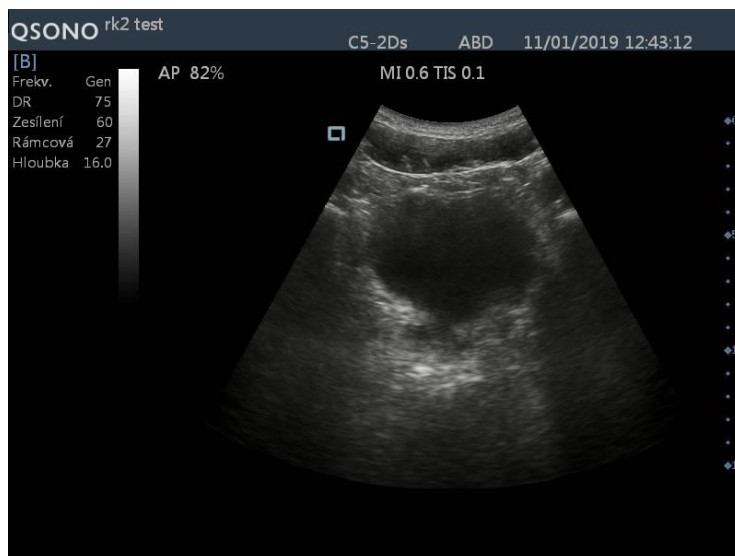
*Obrázek 4 Snímek Pacienta 1 při výstupním vyšetření*



*Zdroj: vlastní*

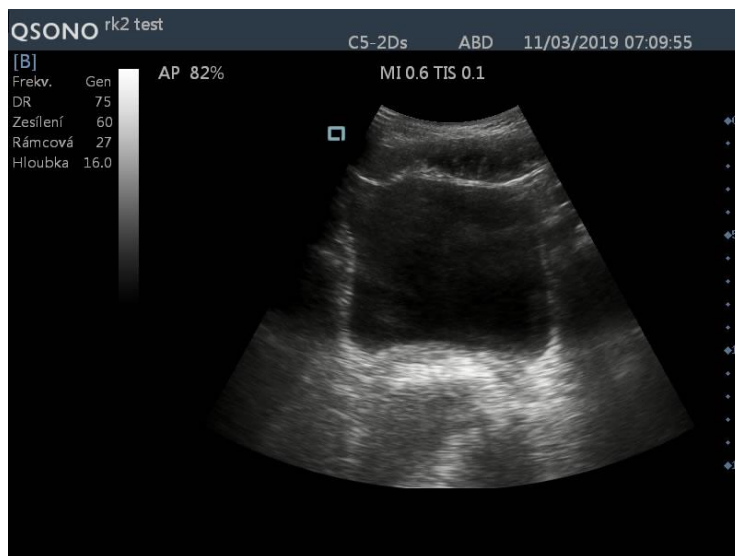
## Porovnání vstupního a výstupního snímku Pacienta 2.

Obrázek 5 Snímek Pacienta 2 při vstupním vyšetření



Zdroj: vlastní

Obrázek 6 Snímek Pacienta 2 při výstupním vyšetření



Zdroj: vlastní

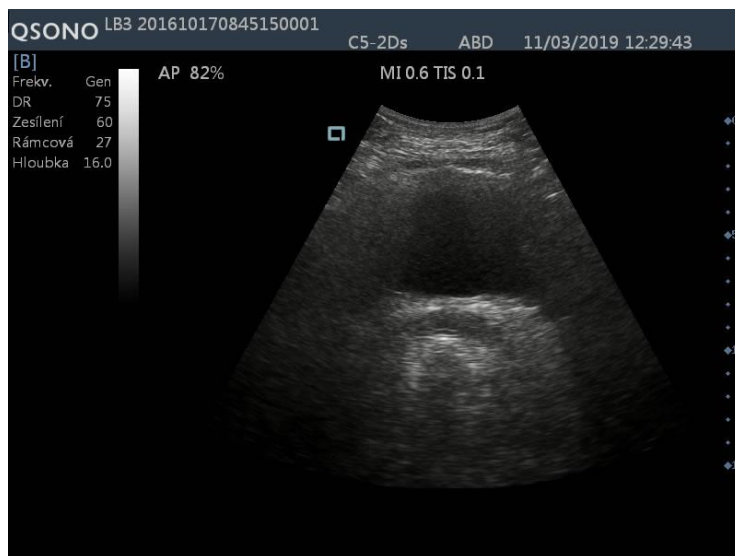
## Porovnání vstupního a výstupního snímků Pacienta 3.

Obrázek 7 Snímek Pacienta 3 při vstupním vyšetření



Zdroj: vlastní

Obrázek 8 Snímek Pacienta 3 při výstupním vyšetření



Zdroj: vlastní

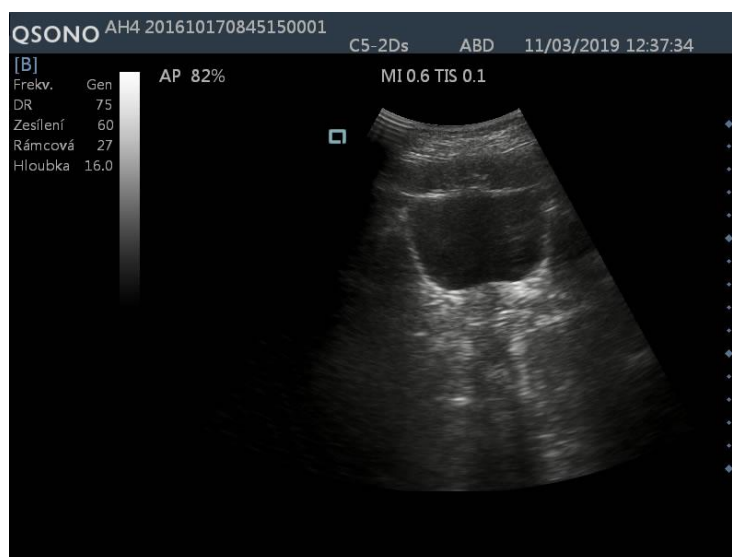
## Porovnání vstupního a výstupního snímku Pacienta 4.

Obrázek 9 Snímek Pacienta 4 při vstupním vyšetření



Zdroj: vlastní

Obrázek 10 Snímek Pacienta 4 při výstupním vyšetření



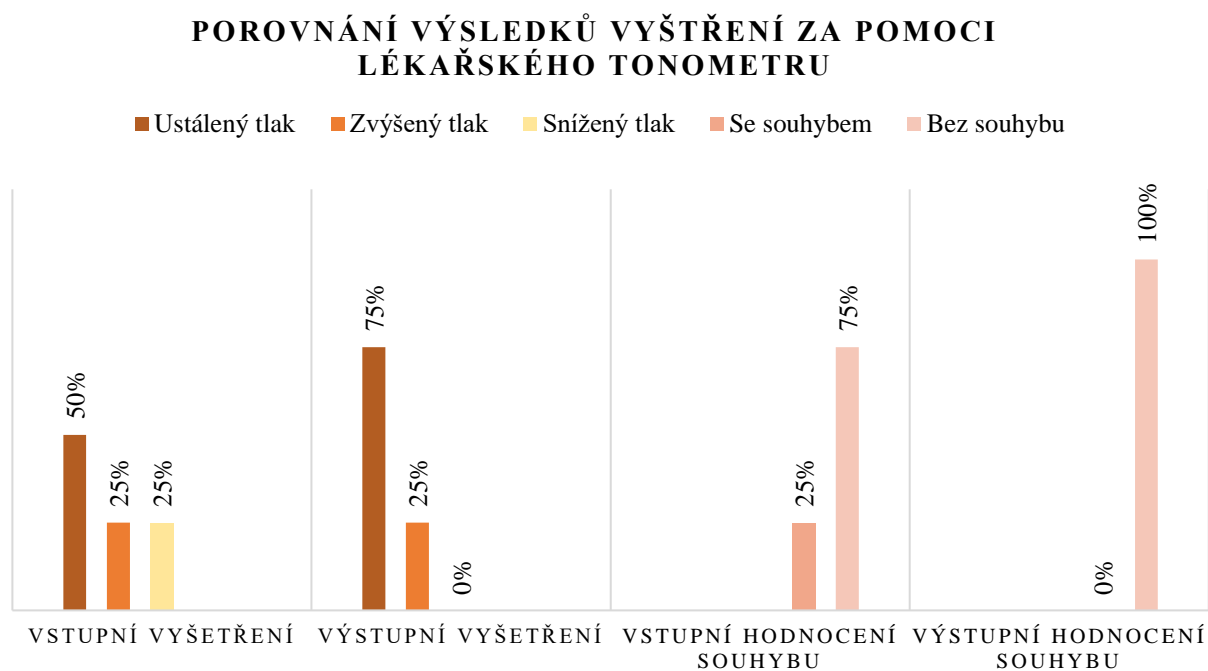
Zdroj: vlastní

Hypotézu  $H_1$  lze potvrdit. Po aplikaci cvičební jednotky je viditelná větší aktivita v oblasti pánevního dna, která se projevila změnou tvaru močového měchýře do kvadratického tvaru u Pacienta 1 a Pacienta 2. U Pacienta 3 a Pacienta 4 se aktivita také zlepšila, ale v menší míře.

## 11.2 HYPOTÉZA č. 2

H<sub>2</sub>: Předpokládám, že po ukončení období určeného pro cvičení zaměřeného na aktivitu HSS dojde u všech pacientů ke správné aktivaci musculus transversus abdominis hodnoceného za pomoci naměřeného tlaku na lékařského tonometru v hodnotách 25 mmHg s tolerancí zvýšení o 5 mmHg.

Graf 1 Porovnání výsledků vyšetření za pomoci lékařského tonometru



Zdroj: vlastní

Hypotéza H<sub>2</sub> lze zamítnout. Po aplikaci cvičební jednotky nedošlo u všech pacientů ke zlepšení. U všech pacientů došlo ke správnému provedení testu, tedy bez souhybu pánve.

### 11.3 HYPOTÉZA č. 3

H<sub>3</sub>: Předpokládám, že po ukončení období určeného pro cvičení zaměřeného na aktivitu HSS dojde u všech pacientů k provedení stoje na 1 DK testovaného pomocí POSTUROMEDU.

*Tabulka 1 Hodnocení pacientů, testování pomocí POSTUROMEDU*

		VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ
Pacient 1	Stoj na pravé DK	UDRŽÍ SE > 30 s.	UDRŽÍ SE > 30 s.
	Stoj na levé DK	UDRŽÍ SE > 30 s.	UDRŽÍ SE > 30 s.
Pacient 2	Stoj na pravé DK	UDRŽÍ SE > 30 s.	UDRŽÍ SE > 30 s.
	Stoj na levé DK	UDRŽÍ SE > 30 s.	UDRŽÍ SE > 30 s.
Pacient 3	Stoj na pravé DK	UDRŽÍ SE > 30 s.	UDRŽÍ SE > 30 s.
	Stoj na levé DK	UDRŽÍ SE > 30 s.	UDRŽÍ SE > 30 s.
Pacient 4	Stoj na pravé DK	NEUDRŽÍ SE	NEUDRŽÍ SE
	Stoj na levé DK	NEUDRŽÍ SE	ČÁSTEČNĚ SE UDRŽÍ, < 30 s.

*Zdroj: vlastní*

Hypotézu H<sub>3</sub> lze zamítnout. U Pacient 4 došlo ke zlepšení stoje pouze na levé DK na pravé DK stoj nebyl proveden.



## 12 DISKUZE

Existuje celá řada prací zabývajících se tematikou sestavení a aplikace cvičební lekce. Cviky zaměřené na aktivaci HSS, core, středu těla se objevují jak v odborných publikacích, tak v literatuře pro odbornou veřejnost.

V české literatuře se tímto tématem nejvíce zabývá Kolář a autoři Suchomel a Lisický. Další významnou autorkou, kterou lze s tímto tématem spojovat, je autorka slovenského původu Špringrová-Palaščáková. Zmínění autoři, Kolář a Špringrová-Palaščáková ve svých pracích čerpají z vývojové kineziologie člověk a nahlíží na toto téma globálněji. Do jisté míry lze říci, že vycházejí z tzv. Australské školy. V jejich publikacích nalezneme mnoho variant cviků, které jsou inspirované vývojovou kineziologií a mají vliv na HSS. V zahraniční literatuře je pojem HSS více spojován s biomechanikou a správným nastavením jednotlivých segmentů páteře. Pohled na tuto problematiku, je tedy více centralizovaný. Program autorů Suchomela a Lisického je také, jako u zahraničních autorů, zaměřen na správné postavení segmentů.

Poměr české a zahraniční literatury je velice nevyvážený a zároveň pohlíží na tuto problematiku z jiných úhlů. Proto byly cviky voleny a inspirovány jak globálním, tak centrálním pohledem na HSS. Zahraniční a česká literatura byla dohledávána v odborných knihovnách. Odborné články byly dohledávány za pomoci zahraničních databází. Nejvíce využívanou zahraniční databází byl PubMed. Pro hledání byla nejvíce využívána tato slova: deep stabilizing system, activation, stability, diaphragm, neutral position. Uvedená slova byla volena z důvodu shody s klíčovými slovy této práce. Následně byla zadávána jména autorů nejčastěji: Panjabi, Richardson, Stecco z důvodu spojitosti s daným tématem práce. Tato databáze byla zvolena z důvodu snadného přístupu, přesného vyhledávání a větší nabídky článků zabývajících se HSS. Z českých databází byla nejvíce využívána proLékaře.cz. V této databázi bylo nejvíce využíváno vyhledávání článků českých autorů pojednávajících se s tématem HSS. Mezi nejčastěji zadávaná slova patřila: Kolář, stabilita, neutrální postavení. Nejprínosnější byla možnost dohledávání informací z vědeckých časopisů, jako je například Rehabilitace a fyzikální lékařství.

Z anatomického hlediska je stále ještě velký prostor pro zkoumání a pochopení určitých systémů těla. Fasciální systém těla byl donedávna velice opomíjený. Cílem autorů zabývajících se touto tematikou je upozornit na důležitost a propojení v souvislostech s ostatními systémy. V zahraničí je tento systém považován za samostatný, stejně jako

například systém lymfatický nebo nervový. (Stecco, 2015) Další zcela neucelený názor je na svaly spadající do hlubokého stabilizačního systému. O bránici jako o hlavním dýchacím svalu je také dosud nedostatek informací. Tento sval je velice špatně palpačně přístupný, a tak se můžeme pouze jen domnívat, jak funguje a vypadá. Zde se názorově například rozcházejí autoři Čumpelík a Kolář. Kolář popisuje bránici jako píst a její pístovou funkci. (Kolář et al., 2009). Čumpelík uvádí, že ne vždy bránice zajišťuje pístovou funkci z důvodu nesouměrného klenutí bránice. Ve své práci zaznamenal postavení bránice ve výdechu a nádechu za pomoci magnetické rezonance, kde je viditelný rozdíl klenutí bránice v pravé a levé části. Je předmětem jeho dalšího zkoumání, zda tyto dvě části bránice pracují separátně. (Čumpelík et al., 2006)

Pro tuto práci byl zvolen menší počet pacientů a zpracování formou kazuistik, abychom se co nejvíce přiblížili reálné fyzioterapeutické praxi, kde pracujeme a nahlížíme na pacienta individuálně.

Pacient 1, muž, byl vybrán jako zástupce nejnižší možné věkové hranice zvolené pro tuto práci a to 18 let. Jako jediný ze všech pacientů má pravidelnou pohybovou aktivitu - na profesionální úrovni. Bylo předpokládáno, že bude jeho HSS pracovat, aktivovat se správně. Dalším zařazeným jedincem byl muž, 23 let, označený pod názvem Pacient 2. Byl vybrán z důvodu, že tento věk okolo 20 let bývá pro mnoho jedinců klíčový z důvodu volby následujícího studia či zařazení do pracovního procesu, který mění priority a má vliv na volnočasové aktivity. (Hanuš, Chytilová, 2009) Tento pacient hrál do 18 let aktivně fotbal, z důvodu zranění a následnému vysokoškolskému studiu byl donucen pravidelnou aktivitu omezit na úroveň rekreační. Zde nás zajímalo, jak bude vypadat HSS u bývalého aktivního sportovce, u kterého je opět předpoklad správné aktivace. Pacient 3, žena, ve věku 48 let byla vybrána jako zástupce středního věku. Pacientka prodělala 2 těhotenství a 2 spontánní porody bez potíží. Následně udávala 2 gynekologické operace, jak můžete najít v Kazuistice 3. Jako učitelka tělesné výchovy, má pravidelnou pohybovou aktivitu a rekreačně cvičí jógu. Zajímalo nás, jak bude vypadat aktivita HSS a jaké změny budou pozorovatelné po aplikaci cvičební jednotky. Posledním pacientem byla žena ve věku 71 let, pod označením Pacient 4. jako zástupce staršího věku nás zde zajímala schopnost aktivovat HSS a následné zlepšení v rámci testování.

Všichni pacienti se podrobili vstupnímu vyšetření, které se skládalo z: odběru anamnézy, aspekčního zhodnocení stoje nekorigovaného a korigovaného, vyšetření pánve a vyšetření

za pomoci přístrojů. Výše uvedené položky byly zařazeny z důvodu komplexního pohledu na pacienta a k tvorbě souvislostí ve spojení s HSS. Výstupní vyšetření bylo prováděno pouze za pomoci přístrojů, kde byly objektivně zhodnoceny výsledky z testovacích metod.

Jako testovací metody, bylo zvoleno testování za pomoci přístrojů z důvodu objektivních výsledků a přesných ukazatelů hodnot, které byly předem nastaveny, jak naleznete v Příloze 4.

Vyšetření přístrojem SONO Q3 jsme chtěli dosáhnout zaznamenání aktivace svalů pánevního dna. Toto vyšetření bylo vždy zahajovací, z důvodu nevyvolání cílené aktivity svalů spojených s aktivitou HSS. Na zaznamenaných snímcích po aplikaci cvičební jednotky došlo u všech pacientů k viditelné kontrakci svalstva v okolí močového měchýře, která zformovala močový měchýř do kvadratického tvaru, došlo ke kvadratizaci močového měchýře. Tento pojem nebyl v této spojitosti v literatuře nalezen, a proto jsme jej pojmenovali z důvodu dalšího zkoumání. K označení pojmu kvadratizace močového měchýře přispěl fakt, že docházelo k zformování tvaru, který se podobá kvádru. Domníváme se, že tato kvadratizace byla způsobena zlepšením aktivity svalů pánevního dna, které vytvořily laterální tlak. Kaudální tlak byl vytvořen za pomoci bránice, která svojí píšťovou aktivitou stlačila břišní orgány kaudálním směrem a vytvořila tak strop močovému měchýři. (Dylevský, 2009) Kraniální tlak vytvořila diaphragma urogenitale, která je funkčně propojena se svaly pánevního dna. (Kos, 2014) Na snímcích je ozřejmena viditelnou bílou, silnou linií. Abychom nepodpořili izolovanou tvorbu kraniálního tlaku, výchozí poloha byla vleže na zádech s nataženými DKK.

Z důvodu rozdílné anatomie v oblasti pánevního dna mužů a žen, mohla být větší kvadratizace močového měchýře u pacientů mužského pohlaví podpořena prostatou, která je uložena bezprostředně pod močovými měchýřem. (Kos, 2014) Snímky ozřejmující topografickou anatomii pánve u mužů a žen jsou součástí příloh.

Ve druhé části testování, byl kladen důraz na aktivitu, aktivaci musculus transversus abdominis za pomoci lékařského tonometru. V tabulce, která je součástí příloh, Příloha 28, je zaznamenána aktivita musculus transversus abdominis při vstupním a výstupním vyšetření. Tento test by mohl být provádět také za pomoci stabilizérů, kde bychom však pracovali s odlišnými hodnotami. Základní nahuštěnou hodnotou by bylo 40 mmHg. Posuzování odchylek od normy by bylo však shodné jako u měření lékařským tonometrem. (Špingrová Palaščáková, 2010)

V poslední části testování byl využit přístroj POSTUROMED. V Tabulce 1 největší odchylky nalezneme u Pacienta 4. Důvodem obtížného plnění byl oboustranný hallux valgus. Podrobné informace naleznete v Kazuistice 4. Špatná konfigurace nohy způsobila problémy se stabilitou ve stoji na jedné DK. Je patrné, že cvičení na HSS mělo vliv na zlepšení stability stoje na levé DK. Lze předpokládat, že práce HSS má vliv na stabilitu v oblasti hlezenního kloubu, aniž bychom se cíleně zaměřili na danou oblast. Na pravé DK jsme nepozorovali zlepšení nejspíše z důvodu reoperace hallux valgus v r. 2018 a nedávnému ukončení lékařského zákazu přenesení váhy na přední část nohy. Jako jednodušší formu testování stability bychom mohli zvolit stoj na 1 DK bez využití POSTUROMEDU. V další fázích bych volila již přechod na nestabilní plochu, kterou bych vytvořila za pomoci Airex podložky. Pro zlepšení vnímání propriorecepce z plošky nohy by byla u této pacientky vhodná senzomotorická stimulace vždy před zahájením testování. U ostatních pacientů bych následně nastavila vyšší stupeň instability. Jako další variantu provedení lze zvolit stoj na 1 DK se zavřenýma očima.

Jak je již výše zmíněno cvičební jednotka byla sestavena ze cviků tak, aby bylo zaměřeno na HSS jak centralizované, tak globální. Výdrž jednotlivých cviků byla individuální. Hlavním kritériem bylo udržení v dané pozici ve správném postavení po předchozí edukaci. Z důvodu větší efektivity a do jisté míry i atraktivity, je do cvičební jednotky často zakomponována cvičební pomůcka. V rehabilitaci je nejčastěji využívanou pomůckou overball, gymball, theraband. Na trhu se objevuje stále více pomůcek, které lze do lekcí zapojit.

Provedení Cviku 1 bylo pro všechny pacienty nejjednodušší. Ihned došlo k osvojení správného nastavení a provedení cviku. Cvik probíhal v uzavřeném kinematickém řetězci. Z tohoto důvodu bychom v rámci dalšího cvičení volili těžší modifikace tohoto cviku, a to do otevřeného kinematického řetězce. Zachována by byla výchozí poloha vleže na zádech s pokrčenými DKK. Vzpěry by v první fázi probíhaly do pat a kořeny dlaní. V druhé fázi by pacient přizvedl 1 DKK na podložku, bez poklesu napětí v těle. (Špringrová Palaščáková, 2016)

Navazoval Cvik 2, který byl vytvořen a inspirován vývojevou kineziologií. Přesný popis a provedení tohoto cviku nebyl v literatuře dohledáno. V literatuře lze však najít nejrůznější varianty cviků vleže na zádech a s využitím gymbalu. Autorka Špringrová-Palaščáková popisuje ve své publikaci cvik s výchozí polohou na zádech, HKK otočeny vzhůru podél těla,

DKK zvednuté a pokrčené v kolenních a kyčelních kloubech v pravém úhlu. Gymball položen na bérce. Tento cvik je cílen na posílení břišního svalstva a klade důraz stejně jako u Cviku 2 na udržení neutrální polohy páteře. (Špringrová Palaščáková, 2008). Vytvořený Cvik 2 cílil na problematiku správného postavení jednotlivých segmentů páteře, HKK, lopatek a DKK. Největším úskalím byla častá hyperlordóza v oblasti Lp, která po individuální korekci byla srovnána. Tento problém byl nejvíce patrný u žen. Tento jev je spojován často se špatným nastavením jednotlivých segmentů osového aparátu. Nejčastějším ukazatelem je inspirační postavení hrudníku ve spojení s anteverzním postavením pánve. Toto postavení popisuje Kolář jako syndrom otevřených nůžek. (Kolář et al., 2009) Z kineziologického rozboru si lze potvrdit toto patologické nastavení u Pacienta 3 a Pacienta 4. Gymball držený HKK a vložený mezi kolena mohl tak pacientům za pomoci vytvořeného tlaku usnadnit, srovnat patologické postavení.

Cvik 3 byl pro všechny pacienty nejvíce problematický. Již nastavení do základní polohy bylo velmi obtížné, jak můžete nalézt v Příloze 9 snímek dokumentující provedení cviku Pacientem 1. Samotné provedení cviku nebylo již tak problematické. Z tohoto důvodu bych volila vhodnější variantu cviku na boku a to například v nízkém šikmém sedu.

Dalším cvikem byl Cvik 4 v poloze na čtyřech s oporou o dlaně a špičky, který lze využít i jako testovací cvik s různými modifikacemi. (Kolář, 2009) Tento cvik odhaloval, jak dobře dokáže pacient vnímat své tělo. Klíčová zde byla práce s těžištěm těla a udržení segmentů v neutrálním postavení. Pro Pacienta 4 byl tento cvik náročný z důvodu oboustranného hallux valgus. U této pacientky bych volila jednodušší variantu cviku, například s využitím gymballu. Výchozí poloha cviku by vycházela ze vzporu roznožmo na gymballu, HKK dopnutý v loktech, prsty ruky směřují vpřed, bérce opřeme pod středem míče a hlava v prodloužení páteře. Provedení cviku by zahrnovalo přitáhnutí míče směrem vpřed za současného flexe v kolenou, pánev směřuje vzhůru. Posturálně bychom v této pozici dosáhli obdobného postavení v HKK, trupu a pánvi. (Jarkovská, 2011)

Poslední Cvik 5 byl cíleně zaměřen na neutrální postavené Lp. Z důvodu rychlého osvojení cviku bych následně volila provedení s modifikacemi, například s nadzvednutím 1 DK nebo se vzpaženými HKK, kde by bylo již těžší zkoordinovat a posturálně udržet oblast Lp, hrudník, napřímění hlavy v jedné ose po celou dobu cviku.

Z výsledků vyšetření pomocí přístrojů, lze částečně nesouhlasit s názorem Ledermana, který ve svém výzkumu uvádí, že cílené cvičení na HSS má stejný vliv jako kterékoli jiné

kondiční cvičení. (Lederman, 2008) U Pacientů, kteří v anamnéze uvádí pravidelnou aktivitu, byla na vstupních měřeních zaznamenána inaktivita či patologická aktivita HSS. Po aplikaci cíleně sestavené jednotky na podporu aktivity HSS došlo ke zlepšení aktivity u všech pacientů s výjimkou Pacienta 4. Zde došlo pouze k částečnému zlepšení stoje na levé DK. Můžeme se domnívat, že důvodem bylo dlouhodobé neumožnění přenesení váhy na přední část nohy na pravé DK z důvodu reoperace hallux valgus.

Pro úplné potvrzení všech hypotéz bychom následně volili větší vzorek pacientů k ozřejmění zaznamenané kvadratické močového měchýře. Výběr pacientů by měl zahrnovat různá věková období jak mužského, tak ženského pohlaví. Větší důraz by byl kladen na předchozí i současnou pohybovou aktivitu pacientů, která by ozřejmila vliv na HSS. Předem stanovené cviky, nemusely u všech pacientů vést ke stejnému následnému efektu. Cviky bychom volili a modifikovali dle schopností a možností pacienta. Pro komplexnost kineziologického rozboru bychom přidali palpační vyšetření, které by cílilo na rozlišení hypotonie, hypertonie a vyhledávání reflexních změn. Toto vyšetření by nám mohla napomoci pochopení a ozřejmění určitých svalových spojitostí, například v rámci svalových smyček.

## ZÁVĚR

Problematika HSS je v dnešní době velice dávána do popředí. Neexistuje dodnes stanovená osnova, jak HSS vyšetřovat a jak s ním cíleně pracovat. Každý z autorů zabývající se danou problematikou má jiný přístup a pohled, jak uchopit práci s HSS. My se po vzniklé zkušenosti přikláníme k centralizovanému úhlu pohledu.

Všichni pacienti byli schopni na poslední lekci zacvičit všechny cviky bez korekce a v požadované kvalitě. Na základě zpětné vazby ji v budoucnu plánují nadále praktikovat.

Z výsledků této práce je patrné, že u všech pacientů došlo k aktivaci a zlepšení aktivity HSS ve všech testech, kromě stoje na pravé DK na POSTUROMEDU u Pacienta 4, kde byla z důvodu lékařského zákazu po operaci dlouhodobě vyřazena možnost přenesení váhy na přední část nohy. Aktivita je doložena snímkem za pomoci přístroje SONO Q3, kde jsme zaznamenali viditelnou aktivitu svalstva, které zformovalo močový měchýř do kvadratického tvaru. Následně byl tento jev nazván kvadratizací močového měchýře a bude do budoucna předmětem dalšího zkoumání, stejně tak jako vliv rozdílné anatomie mužského a ženského pánevního dna na tyto výsledky.

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Informovaný souhlas.....	69
Příloha 2 Informovaný souhlas pracoviště ZŠ a MŠ Nýřany .....	70
Příloha 3 Informovaný souhlas FZS ZČU v Plzni.....	71
Příloha 4 Formulář – Záznam o vyšetření .....	72
Příloha 5 Vyšetření pomocí SONO Q3 .....	73
Příloha 6 Vyšetření sondou pomocí SONO Q3.....	73
Příloha 7 Cvik 1 výchozí pozice, pohled shora .....	74
Příloha 8 Cvik 1 provedení, pohled z boku .....	74
Příloha 9 Cvik 2 provedení, pohled z boku .....	75
Příloha 10 Cvik 3 výchozí, poloha zepředu.....	75
Příloha 11 Cvik 3 provedení, pohled zepředu .....	76
Příloha 12 Cvik 4 výchozí poloha, pohled z boku.....	76
Příloha 13 Cvik 4 provedení, pohled z boku .....	77
Příloha 14 Cvik 4 provedení, pohled shora .....	77
Příloha 15 Cvik 5 výchozí poloha, pohled z boku.....	78
Příloha 16 Cvik 5 provedení, pohled z boku .....	78
Příloha 17 MRI mužské pánve v sagitální rovině.....	79
Příloha 18 MRI ženské pánve v sagitální rovině.....	80
Příloha 19 Regio urogenitalis, frontální řez.....	81
Příloha 20 Snímek Pacienta 1, močový měchýř bez aktivace HSS, vstupní vyšetření .....	81
Příloha 21 Snímek Pacienta 2, močový měchýř bez aktivace HSS, vstupní vyšetření .....	82
Příloha 22 Snímek Pacienta 3, močový měchýř bez aktivace HSS, vstupní vyšetření .....	82
Příloha 23 Pacient 4, močový měchýř bez aktivace HSS, vstupní vyšetření .....	83
Příloha 24 Pacient 1, močový měchýř bez aktivace HSS, výstupní vyšetření .....	83
Příloha 25 Pacient 2, močový měchýř bez aktivace HSS, výstupní vyšetření .....	84
Příloha 26 Pacient 3, močový měchýř bez aktivace HSS, výstupní vyšetření .....	84
Příloha 27 Pacient 4, močový měchýř bez aktivace HSS, výstupní vyšetření .....	85
Příloha 28 Hodnocení pacientů, vyšetření za pomoci lékařského tonometru.....	85



## SEZNAM LITERATURY

1. BOYLING, Jeffrey D, ed. a JULL, Gwendolen A., ed. Grieve's modern manual therapy: the vertebral column. 3rd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 2005. xv, 643 s. ISBN 0-443-07155-1.
2. Čumpelík Jiří et al. Vztah mezi dechovými pohyby a držením těla. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2006, č. 2, Str. 62-70, ISSN 1211-2658.
3. DNS kongres: medicína pohybového systému ve sportu: sborník abstrakt: 7. září 2018, Praha, Hotel Clarion. Praha: Alena Kobesová, 2018. ISBN 978-80-907188-2-1.
4. DYLEVSKÝ, Ivan. Funkční anatomie. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. 532 s. ISBN 978-80-247-3240-4.
5. FAN, Chenglei et al. Anatomical and functional relationships between external abdominal oblique muscle and posterior layer of thoracolumbar fascia. Clinical Anatomy [online]. 2018, 31(7), 1092-1098 [cit. 2019-02-11]. DOI: 10.1002/ca.23248. ISSN 08973806. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/ca.23248>.
6. HALADOVÁ, Eva a kol. Léčebná tělesná výchova: cvičení. Vyd. 1. V Brně: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1997. 134 s. ISBN 80-7013-236-1.
7. HANUŠ, Radek a CHYTILOVÁ, Lenka. Zážitkově pedagogické učení. Vyd. 1. Praha: Grada, 2009. 192 s. Pedagogika. ISBN 978-80-247-2816-2.
8. JARKOVSKÁ, Helena. 264 cvičení na velkém míči: [zásobník posilovacích a protahovacích cviků pro každého]. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. 207 s. :3275574312. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-3820-8.
9. KOLÁŘ, Pavel: Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. Neurologie pro praxi 5/2005, ročník 6, 2005, s. 270-275, ISSN 1335-9592.
10. KOLÁŘ, Pavel et al. Rehabilitace v klinické praxi. Praha: Galén, ©2009. xxxi, 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
11. KOS, Jaroslav. Přehled topografické anatomie. Vyd. 2., V Karolinu 1., dopl. Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2324-5.
12. LARSEN, Christian, LARSEN, Claudia a HARTELT, Oliver. Držení těla: analýza a způsoby zlepšení: look@yourself - work@yourself. Olomouc: Poznání, 2010. 143 s. ISBN 978-80-86606-93-4.

13. LEDERMAN, Eyal. Mýty o stabilizačním systému. Rehabilitace a fyzikální lékařství. Praha. 2008, Sv. 15, 20, s. 63-73., ISSN 1211-2658.
14. LIEBENSON, Crayg. Spinal stabilization training. The trapeutic alternative to weight training. Journal of Bodywork and Movement Therapies. London (UK): Churchil Livingstone.,1997, roč. 1, č. 2, s. 87-90, ISSN: 1360-8592.
15. NEUWIRTH, Jiří. Anatomia Radiologica Hominis = Basic radiologic anatomy: (for health professionals and laymen) = Anatomie radiologique élémentaire: (pour les professions paramédicales et les profanes) = Grundlegende Röntgenanatomie: (für paramedizinische Berufe und für Laien) = Anatomie člověka na RTG obrazech: (pro nelékařské obory a laiky). 1. vyd. Praha: NEUNN, 2013. 101 s. ISBN 978-80-01-05392-8.
16. O'SULLIVAN, Peter. Lumbar segmental 'instability': clinical presentation and specific stabilizing exercise managment. Manual Therapy. London (UK): Churchil Livingstone.,2000, roč. 5, č. 1, s. 2-12, ISSN: 1356-689X.
17. PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid. Akrální koaktivační terapie: vycházející ze základních principů metody Roswithy Brunkow. Vyd. 1. [Čelákovice]: Rehaspring, 2011. 142 s. ISBN 978-80-260-0912-2.
18. PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid. Akrální vzpěrná cvičení pro napřímená záda. 3., doplněné vydání. [Čelákovice]: ACT centrum s.r.o., 2016. 94 stran. ISBN 978-80-906440-0-7.
19. PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid. Cvičení na velkém pružném míči: soubor cviků zlepšujících vaši kondici. 2., rozš. vyd. Čelákovice: Ingrid Palaščáková Špringrová, 2008. 101 s. ISBN 978-80-254-1684-6.
20. PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid. Funkce - diagnostika - terapie hlubokého stabilizačního systému. 1. vyd. [Česko]: I. Palaščáková Špringrová, ©2010. 67 s. ISBN 978-80-254-7736-6.
21. PANJABI, M. Manohar. 1992. The stabilizing system of the spine. Part 1. Function , dysfunction , adaptation and enhansment. Journal of spinal disorders. 1992, 5, s. 383-389.
22. PAVLŮ, Dagmar. Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi. 2., opr. vyd. Brno: CERM, 2003. 239 s. ISBN 80-7204-312-9.

23. PODĚBRADSKÁ, Radana. Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. 176 stran. ISBN 978-80-271-0874-9.
24. RAŠEV, Eugen. Proprioceptivní posturální terapie na systému POSTUROMED s využitím definovaného tlumeného kmitu. Rehabilitácia. 1995, vol. 28, No. 1, s. 8-11. ISSN 0375-0922.
25. RICHARDSON, Carolyn, HODGES, Paul W. a HIDES, Julie. Therapeutic exercise for lumbopelvic stabilization: a motor control approach for the treatment and prevention of low back pain. Second edition. Edinburgh: Churchill Livingstone, [2004], ©2004. x, 271 stran. ISBN 0-443-07293-0.
26. SMÍŠEK, Richard, SMÍŠKOVÁ, Kateřina a SMÍŠKOVÁ, Zuzana. Svalové řetězce: spirální stabilizace páteře: manuální příprava, pohybová léčba výhřezu meziobratlového disku bez operace, potíží po operacích páteře, skoliózy bez korzetu a operace: metoda spirální stabilizace páteře: SMíšek systém. [Praha]: Richard Smíšek, 2016. 232 stran. ISBN 978-80-87568-65-1.
27. SMÍŠEK, Richard. SM systém: 40 cviků pro léčbu a regeneraci páteře. Praha: Richard Smíšek, 2005. 110 s. ISBN 80-239-4688-9.
28. STANFORD, E. Megan. Effectiveness of specific lumbar stabilization excersise: a singl case study. The journal of manual and manipulative therapy. London (UK): Maney Publishing.,2002, roč. 10, č. 1, s. 40-46, ISSN: 1066-9817.
29. STECCO, Carla a HAMMER, Warren, ed. Functional atlas of the human fascial system. Edinburgh: Churchill Livingstone Elsevier, [2015], ©2015. x, 374 stran. ISBN 978-0-7020-4430-4.
30. SUCHOMEL, Tomáš. Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém - podstata a klinická východiska. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2006, roč. 13, č. 3, ss. 112-124. ISSN 1211-2658.
31. SUCHOMEL, Tomáš, LISICKÝ, David. Progresivní dynamická stabilizace bederní páteře. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2004, roč. 11, č. 3, s. 128-136, ISSN 1211-2658.
32. TICHÝ, Miroslav. Dysfunkce kloubu. II, Pánev. 2. vyd. V Praze: Miroslav Tichý, 2009. 142 s. ISBN 80-239-7742-4.
33. VÉLE, František, ČUMPELÍK, Jiří a PAVLŮ, Dagmar. Úvaha nad problémem „stability“ ve fyzioterapii. Rehabilitace a fyzikální lékařství. 2001, č. 3, s. 103-105, ISSN 1211-2658.

34. VÉLE, František. Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. 375 s. ISBN 80-7254-837-9.
35. WUHAN QSONO Electronics Co., Ltd., 2010, Ultrasonic Diagnostic Equipment Q3, China ©2010 QSONO Electronics Corporation, 134 s., ISBN: neuvedeno

# PŘÍLOHY

## *Příloha 1 Informovaný souhlas*

### **Informovaný souhlas**

#### **Udělení souhlasu ke zpracování osobních a citlivých údajů**

Podle zákona č.101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů, ve znění pozdějších předpisů, uděluji Adéle Bittnerové, studentce Západočeské univerzity v Plzni, fakulty zdravotnických studií souhlas se zpracováním svých osobních a citlivých údajů ke studijním a vědeckým účelům, poskytnutých v rozhovoru a vyšetření v rámci bakalářské práce.

Souhlasím s pořizováním fotografií a videí za účelem dokumentace a jejich zveřejnění v bakalářské práci, aktivitách a dalších dokumentech spojených s bakalářskou prací.

Souhlasím, že jsem byl/a obeznámena se zachováním důvěrnosti a anonymity v bakalářské práci formou přidělení zkratky v textu bakalářské práce a dalších dokumentech.

Další ujednání:

.....  
.....  
.....

V Plzni, dne .....

.....  
jméno, příjmení a podpis

**Informovaný souhlas pracoviště**

**Souhlas s umožněním pravidelných cvičebních lekcí v rámci bakalářské práce**

Udělují tímto souhlas Adéla Bittnerová, studentce Západočeské univerzity v Plzni, fakulty zdravotnických studií, s využitím prostor tělocvičny za účelem realizace cvičebních lekcí v rámci její bakalářské práce s názvem „Sledování aktivity hlubokého stabilizačního systému v rámci pravidelných skupinových cvičení zaměřených na jeho aktivaci“ v naší škole.

Cvičební lekce budou probíhat od ledna 2018 do března 2019 1x týdně dle domluvy. Pro realizaci lekcí souhlasím v možnosti zapůjčení cvičebních pomůcek dle domluvy.

Dále souhlasím s uvedením jména naší školy a s pořízených fotografií a videí pro potřeby výše uvedené bakalářské práce.

V Nýřanech, dne .....

Za ZŠ a MŠ Nýřany, p.o.

Mgr. Jiří Loritz

ředitel

**Informovaný souhlas pracoviště**

**Souhlas s umožněním pravidelných cvičebních lekcí v rámci bakalářské práce**

Udělují tímto souhlas Adéla Bittnerová, studentce Západočeské univerzity v Plzni, fakulty zdravotnických studií, s využitím prostor fakulty za účelem realizace vyšetření a doprovodných činností v rámci její bakalářské práce s názvem „Sledování aktivity hlubokého stabilizačního systému v rámci pravidelných skupinových cvičení zaměřených na jeho aktivaci“ na fakultě.

Využívání prostor bude probíhat od ledna 2018 do března 2019 dle předchozí domluvy. Souhlasím v možnosti zapůjčení vybavení školy, cvičebních pomůcek, přístrojů dle domluvy.

Dále souhlasím s uvedením jména fakulty a s pořízených fotografií a videí pro potřeby výše uvedené bakalářské práce.

V Plzni, dne

Za FZS ZČU v Plzni

MUDr. Otto Kott

Vedoucí katedry rehabilitačních oborů

*Příloha 4 Formulář – Záznam o vyšetření*

**Formulář – Záznam o měření**

Jméno: \_\_\_\_\_ Datum vyšetření: \_\_\_\_\_  
Rok narození: \_\_\_\_\_

**TESTOVÁNÍ**

Test č. 1: Vyšetření pomocí SONO Q3: aktivace svalů pánevního dna v oblasti močového měchýře  
NESCHOPEN/A – ČÁSTEČNĚ SCHOPEN/A – SCHOPEN/A

Poznámky: Během testování budou pořizovány ultrazvukové snímky.

Test č. 2: Lékařský tonometr: stabilizační funkce m. transversus abdominis vleže na zádech  
NEVYDŽÍ BEZ SOUHYBU < 10 s. – VYDRŽÍ BEZ SOUHYBU > 15 s.  
SNÍŽENÍ TLAKU – USTÁLENÝ TLAK, max.> o 5 mmHg – ZVÝŠENÍ TLAKU > 5 mmHg  
NAMĚŘENÁ HODNOTA:

Poznámky: Hodnotíme výdrž norma 10-15 s., bez souhybu páteře a pánve. Tlak by se měl zvýšit max. o 5 mmHg. Ve výchozí poloze tonometr nahuštěn na 25 mmHg.

Test č. 3: POSTUROMED: A. Stoj na pravé DK bez držení, B: stoj na DK bez držení  
A: NEUDRŽÍ SE – ČÁSTEČNĚ SE UDRŽÍ < 30s. – UDRŽÍ > 30 s.  
B: NEUDRŽÍ SE – ČÁSTEČNĚ SE UDRŽÍ < 30s. – UDRŽÍ > 30 s.

Poznámky: Stoj prováděn naboso.

**Další poznámky**

*Zdroj: vlastní*



*Příloha 5 Vyšetření pomocí SONO Q3*



*Zdroj: vlastní*

*Příloha 6 Vyšetření sondou pomocí SONO Q3*



*Zdroj: vlastní*

*Příloha 7 Cvik 1 výchozí pozice, pohled shora*



*Zdroj: vlastní*

*Příloha 8 Cvik 1 provedení, pohled z boku*



*Zdroj: vlastní*

*Příloha 9 Cvik 2 provedení, pohled z boku*



*Zdroj: vlastní*

*Příloha 10 Cvik 3 výchozí, poloha zepředu*



*Zdroj: vlastní*



*Příloha 11 Cvik 3 provedení, pohled zepředu*



*Zdroj: vlastní*

*Příloha 12 Cvik 4 výchozí poloha, pohled z boku*



*Zdroj: vlastní*

*Příloha 13 Cvik 4 provedení, pohled z boku*



*Zdroj: vlastní*

*Příloha 14 Cvik 4 provedení, pohled shora*



*Zdroj: vlastní*

*Příloha 15 Cvik 5 výchozí poloha, pohled z boku*



*Zdroj: vlastní*

*Příloha 16 Cvik 5 provedení, pohled z boku*



*Zdroj: vlastní*



Příloha 17 MRI mužské pánve v sagitální rovině



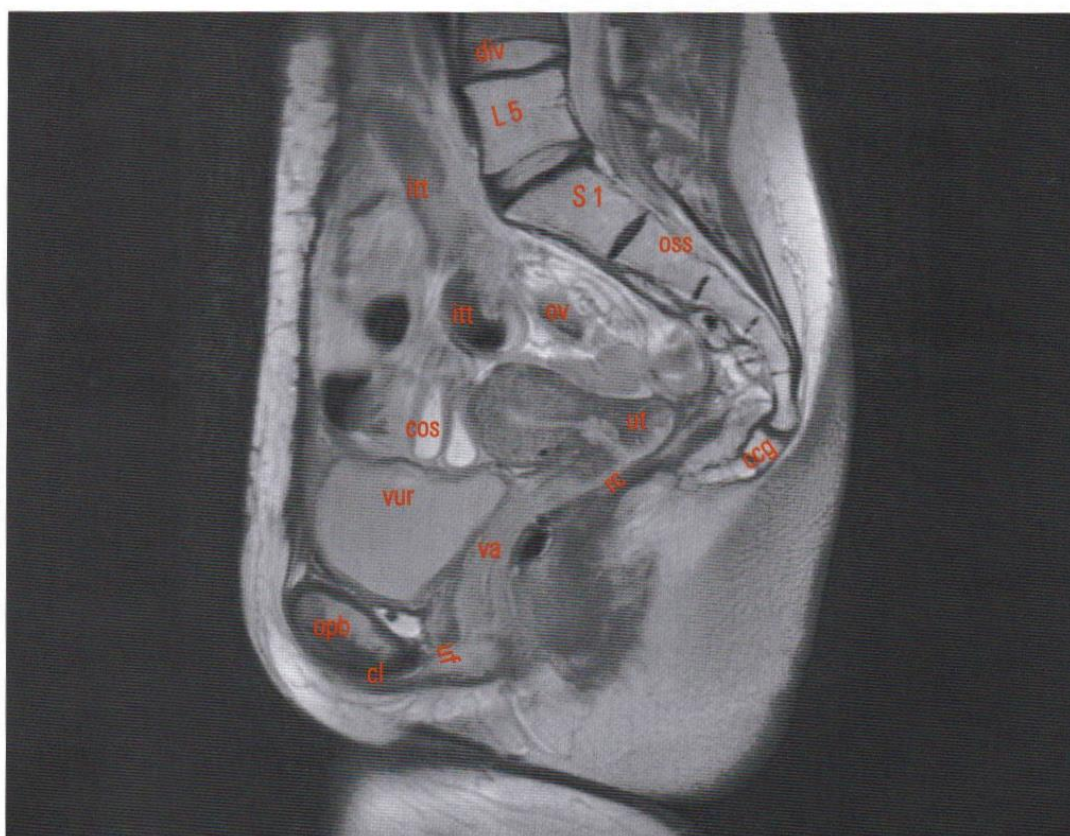
40 years old man | 40 ans homme | 40 Jahre alt Mann | muž 40 let

<b>ccg</b>	Os coccygis; Coccyx (vertebrae coccygeae I-IV)	Coccyx (coccygeal vertebrae, 1 <sup>a</sup> -4 <sup>a</sup> )	Coccyx	Steißbein (Steißbeinwirbeln, 1.-4.)	Kostrč (kostrční obratle, 1.-4.)
<b>cos</b>	Colon sigmoideum	Sigmoid colon	Sigmoïde	S-förmiger Dickdarm	Esovitý tračník
<b>div</b>	Discus intervertebralis	Intervertebral disc	Disque intervertébral	Zwischenwirbelscheibe	Meziobratlová ploténka
<b>fus</b>	Funiculus spermaticus	Spermatic cord	Canal spermatique	Samenstrang	Semenný provazec
<b>oss</b>	Os sacrum (vertebrae sacrales I-V)	Sacrum bone (sacral vertebrae, 1 <sup>a</sup> -5 <sup>a</sup> )	Sacrum	Kreuzbein	Křížová kost (křížové obratle, 1.-5.)
<b>pe</b>	Penis	Penis	Pénis	Männliches Glied	Pyj
<b>prt</b>	Prostata	Prostate	Prostate	Vorsteherdrüse	Předstojnice; Předstojná žláza
<b>rc</b>	Rectum	Rectum	Rectum	Mastdarm	Konečník
<b>S 1</b>	Vertebra sacralis I.	The 1 <sup>st</sup> sacral vertebra	1 <sup>re</sup> vertèbre sacrée	Erster Sakralwirbel	1. křížový obratel
<b>scr</b>	Scrotum	Scrotum	Scrotum	Hodensack	Šourek
<b>syp</b>	Symphysis pubica	Pubic symphysis	Symphyse pubienne	Schamfuge	Stydká spona
<b>u</b>	Urethra	Urethra	Urètre	Harnröhre	Močová trubice
<b>vss</b>	Vesicula seminalis	Seminal vesicles	Vésicules séminales	Samenblasen	Semenné vajíčky
<b>vur</b>	Vesica urinaria	Urinary bladder	Vessie	Harnblase	Močový měchýř

Zdroj: Neuwirth, 2013

## Příloha 18 MRI ženské pánve v sagitální rovině

34 years old woman | 34 ans femme | 34 Jahre alt Frau | žena 34 let

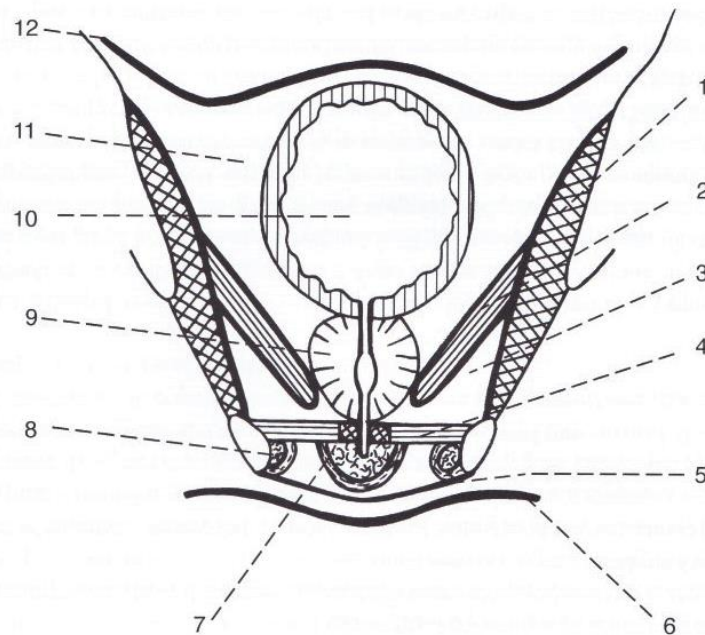


<b>ccg</b>	Os coccygis; Coccyx (vertebrae coccygeae I-IV)	Coccyx (coccygeal vertebrae, 1 <sup>st</sup> -4 <sup>th</sup> )	Coccyx	Steißbein (Steißbeinwirbeln, 1.-4.)	Kostrč (kostrční obratle, 1.-4.)
<b>cl</b>	Clitoris	Clitoris	Clitoris	Kitzler	Poštěváček
<b>cos</b>	Colon sigmoideum	Sigmoid colon	Sigmoïde	S-förmiger Dickdarm	Esovitý tračník
<b>div</b>	Discus intervertebralis	Intervertebral disc	Disque intervertébral	Zwischenwirbelscheibe	Meziobratlová ploténka
<b>itt</b>	Intestinum tenue	Small intestine	Intestin grêle	Dünndarm	Tenké střevo
<b>L 5</b>	Vertebra lumbalis V.	The 5 <sup>th</sup> lumbar vertebra	5 <sup>ème</sup> vertèbre lombaire	Fünfter Lendenwirbel	5. bederní obratel
<b>opb</b>	Os pubis	Pubis bone	Pubis; Os pubien	Schambein	Stydká kost
<b>oss</b>	Os sacrum (vertebrae sacrales I-V)	Sacrum bone (sacral vertebrae, 1 <sup>st</sup> -5 <sup>th</sup> )	Sacrum	Kreuzbein	Křížová kost (křížové obratle, 1.-5.)
<b>ov</b>	Ovarium	Ovary	Ovaire	Eierstock	Vaječník
<b>rc</b>	Rectum	Rectum	Rectum	Mastdarm	Konečník
<b>S 1</b>	Vertebra sacralis I.	The 1 <sup>st</sup> sacral vertebra	1 <sup>ère</sup> vertèbre sacrée	Erster Sakralwirbel	1. křížový obratel
<b>uf</b>	Urethra feminina	Female urethra	Urètre féminin	Weibliche Harnröhre	Ženská močová trubice
<b>ut</b>	Uterus	Uterus	Utérus	Gebärmutter	Děloha
<b>va</b>	Vagina	Vagina	Vagin	Scheide	Pochva
<b>vur</b>	Vesica urinaria	Urinary bladder	Vessie	Harnblase	Močový měchýř

Zdroj: Neuwirth, 2013



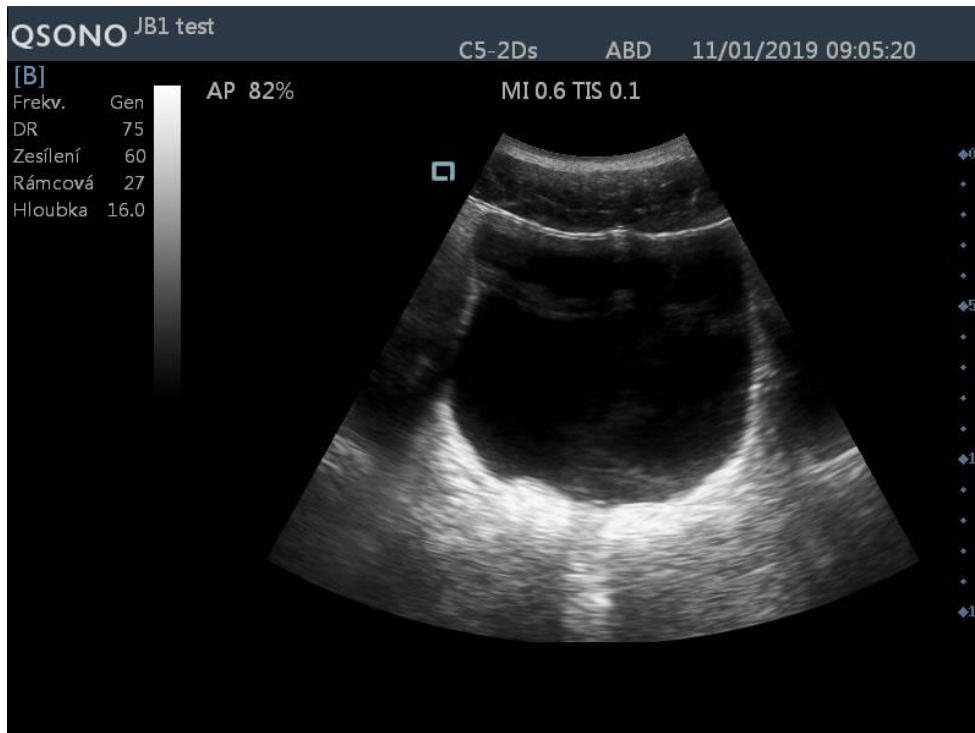
*Příloha 19 Regio urogenitalis, frontální řez*



Obr. 65 Frontální řez skrze regio urogenitalis. Schéma (upraveno podle Hafferla)

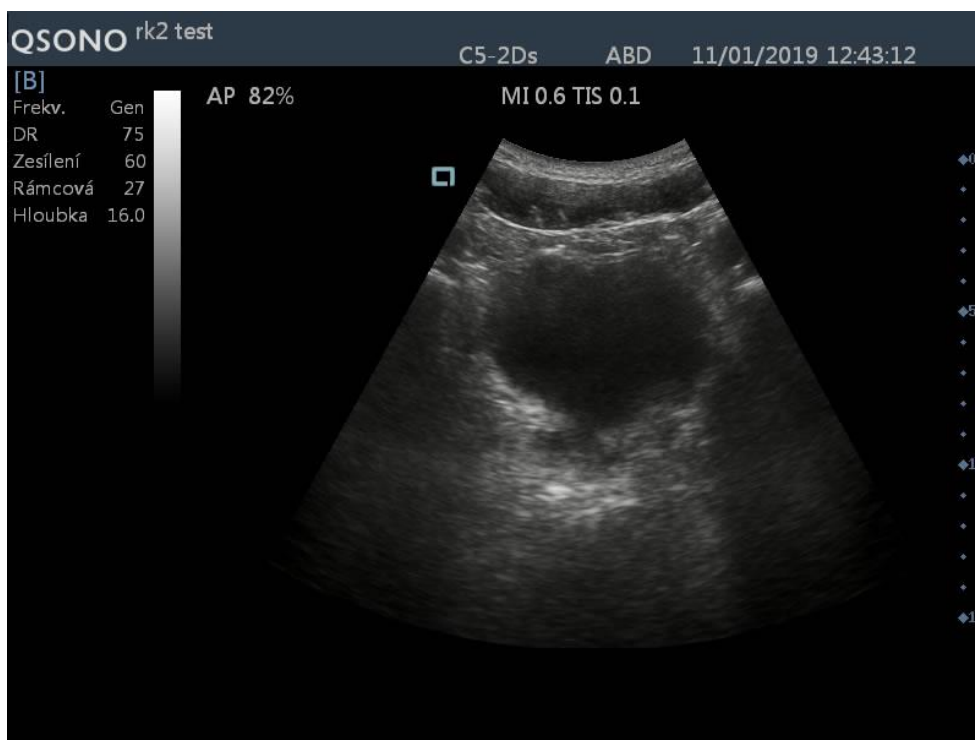
1 – m. obturatorius internus, 2 – diaphragma pelvis, 3 – recessus pubicus fossae ischioanalis, 4 – diaphragma urogenitale, 5 – fascia superficialis perinei, 6 – kůže, 7 – corpus spongiosum penis et m. bulbospongiosus, 8 – corpus cavernosum penis et m. ischiocavernosus, 9 – prostata, 10 – vesica urinaria, 11 – subperitoneální prostor, 12 – peritoneum

*Příloha 20 Snímek Pacienta 1, močový měchýř bez aktivace HSS, vstupní vyšetření*



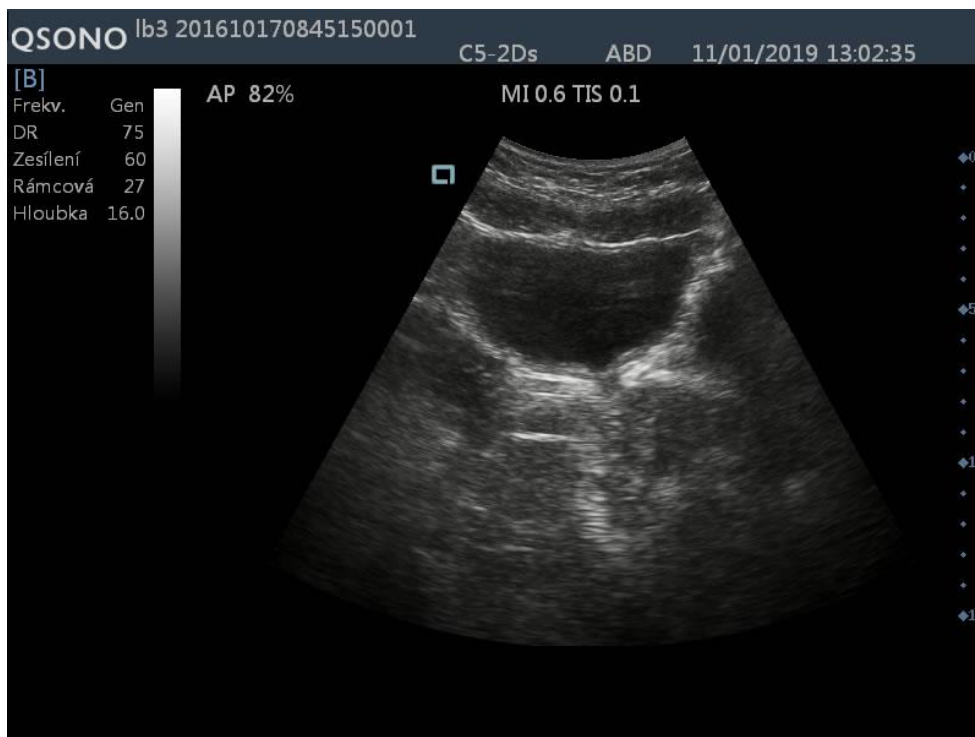
*Zdroj: vlastní*

*Příloha 21 Snímek Pacienta 2, močový měchýř bez aktivace HSS, vstupní vyšetření*



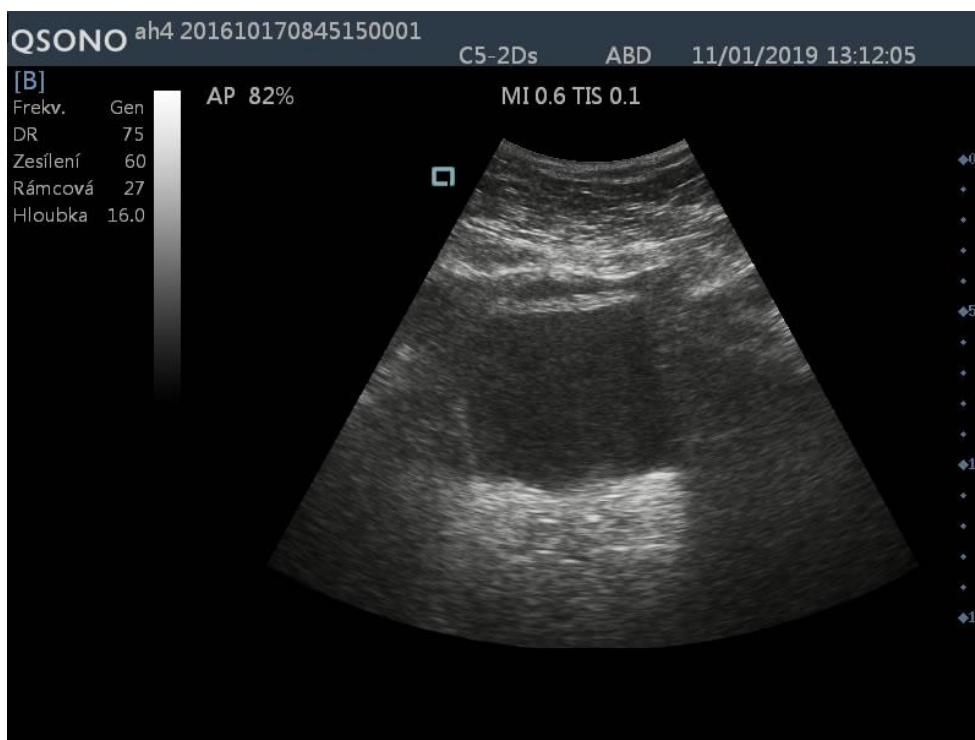
*Zdroj: vlastní*

*Příloha 22 Snímek Pacienta 3, močový měchýř bez aktivace HSS, vstupní vyšetření*



*Zdroj: vlastní*

*Příloha 23 Pacient 4, močový měchýř bez aktivace HSS, vstupní vyšetření*



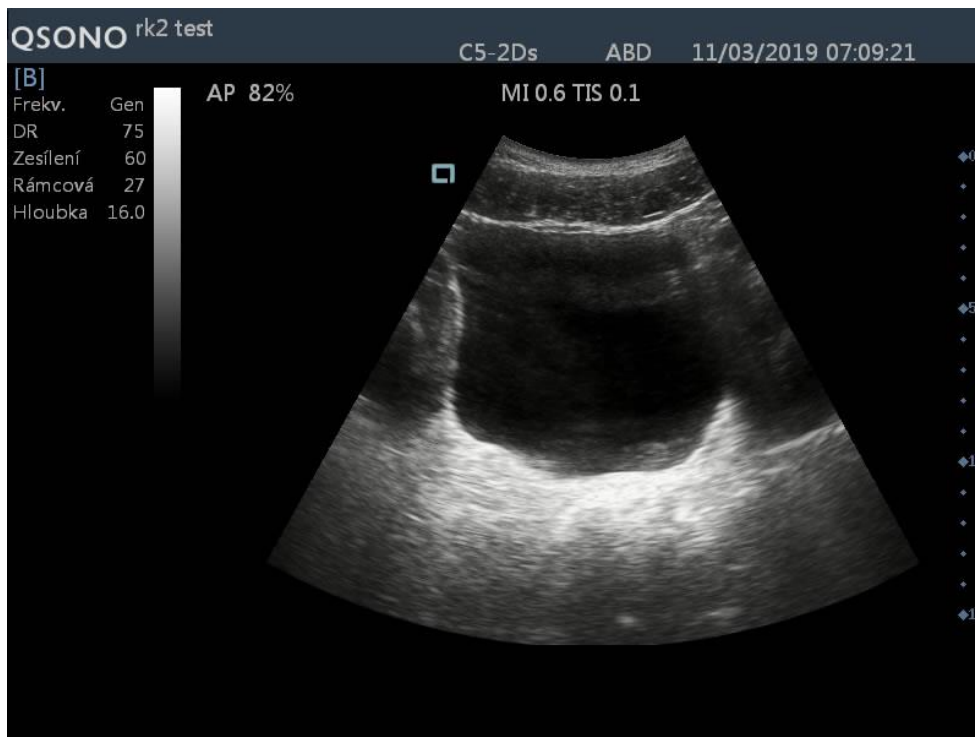
*Zdroj: vlastní*

*Příloha 24 Pacient 1, močový měchýř bez aktivace HSS, výstupní vyšetření*



*Zdroj: vlastní*

*Příloha 25 Pacient 2, močový měchýř bez aktivace HSS, výstupní vyšetření*



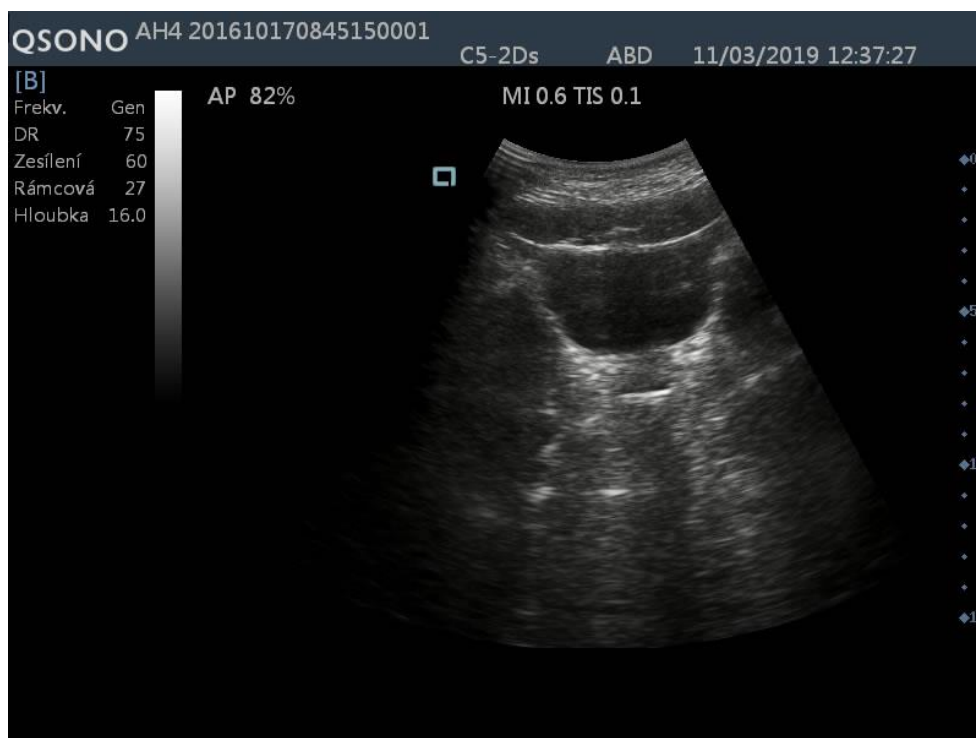
*Zdroj: vlastní*

*Příloha 26 Pacient 3, močový měchýř bez aktivace HSS, výstupní vyšetření*



*Zdroj: vlastní*

*Příloha 27 Pacient 4, močový měchýř bez aktivace HSS, výstupní vyšetření*



*Zdroj: vlastní*

*Příloha 28 Hodnocení pacientů, vyšetření za pomoci lékařského tonometru*

		VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ
Pacient 1		USTÁLENÝ TLAK	USTÁLENÝ TLAK
	<b>Hodnocení souhybu</b>	BEZ SOUHYBU	BEZ SOUHYBU
Pacient 2		ZVÝŠENÝ TLAK	ZVÝŠENÝ TLAK
	<b>Hodnocení souhybu</b>	SE SOUHYBEM	BEZ SOUHYBU
Pacient 3		USTÁLENÝ TLAK	USTÁLENÝ TLAK
	<b>Hodnocení souhybu</b>	BEZ SOUHYBU	BEZ SOUHYBU
Pacient 4		SNÍŽENÝ TLAK	USTÁLENÝ TLAK
	<b>Hodnocení souhybu</b>	BEZ SOUHYBU	BEZ SOUHYBU

*Zdroj: vlastní*