

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**  
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

2018

Vendula Ježková



**FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B5345

**Vendula Ježková**

Studijní obor: Fyzioterapie 5342R004

**SLEDOVÁNÍ POSTAVENÍ ŽEBER U JEDINCŮ  
S PORUCHOU AKTIVACE HLUBOKÉHO  
STABILIZAČNÍHO SYSTÉMU**

**Bakalářská práce**

Vedoucí práce: Mgr. Veronika Gemovová

Plzeň 2018



**Prohlášení:**

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

V Plzni dne 27.3.2018

.....

vlastnoruční podpis

## Poděkování

Děkuji Mgr. Veronice Gemovové za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů.

## **ANOTACE**

Příjmení a jméno: Ježková Vendula

Katedra: Katedra rehabilitačních oborů

Název práce: Sledování postavení žeber u jedinců s poruchou aktivace hlubokého stabilizačního systému

Vedoucí práce: Mgr. Veronika Gemovová

Počet stran – číslované: 89

Počet stran – nečíslované (tabulky, grafy): 21

Počet příloh: 6

Počet titulů použité literatury: 31

Klíčová slova: hluboký stabilizační systém, žebra, hrudník, bránice

### **Souhrn:**

Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část obsahuje popis kineziologie páteře, celého hrudního koše, hlubokého stabilizačního systému a poruch plynoucí z jeho inaktivace. Praktická část je tvořena kvalitativním výzkumem v podobě 4 kazuistických šetření u jedinců s poruchou aktivace hlubokého stabilizačního systému. Porovnání vstupního a výstupního vyšetření poukazuje na zlepšení aktivace hlubokého stabilizačního systému zejména v podobě nácviku bráničního dýchání. Diskuze obsahuje srovnání hypotéz s výsledky vyšetření a s názory jiných autorů. Přílohy obsahují grafické znázornění problémů, edukativní list pro pacienty a cvičební jednotky.

## **ANNOTATION**

Surname and name: Ježková Vendula

Department: Department of Rehabilitation Sciences

Title of thesis: Monitoring of rib position in individuals with disorder of the deep stabilization system activation

Consultant: Mgr. Veronika Gemovová

Number of pages – numbered: 89

Number of pages – unnumbered (tables, graphs): 21

Number of appendices: 6

Number of literature items used: 31

Keywords: the deep stabilization system, ribs, thorax, diaphragm

### **Summary:**

The bachelor thesis is divided into the theoretical and practical part. The theoretical part describes the kinesiology of the spine, the whole thoracic basket, the deep stabilization system and the inactivity disorders. The practical part consists of qualitative research in the form of 4 case studies in individuals with a failure to activate a deep stabilization system. The comparison of the entry and exit examinations shows the improvement of the activation of the deep stabilization system in the form of respiratory respiration training. The discussion contains a comparison of the hypotheses with the results of the examination and with the opinions of other authors. Attachments include a graphical illustration of problems, an educational sheet for patients and exercise unit.



# OBSAH

TEORETICKÁ ČÁST .....	12
ÚVOD.....	12
1 PÁTEŘ .....	14
1.1 Kloubní spojení na páteři .....	14
1.2 Stabilita páteře .....	15
1.3 Pohyblivost páteře.....	15
1.4 Zakřivení páteře .....	15
2 KINEZIOLOGIE HRUDNÍHO KOŠE .....	16
2.1 Sternum .....	16
2.2 Žebra .....	17
2.2.1 Pohyby žeber .....	17
2.3 Postavení hrudníku .....	18
2.3.1 Fyziologické postavení hrudního koše .....	18
2.3.2 Změny postavení hrudníku .....	18
2.4 Svaly hrudníku .....	20
2.4.1 Thorakohumerální svaly .....	20
2.4.2 Autochtonní svaly hrudníku .....	20
2.5 Dynamika dýchání .....	20
2.5.1 Dýchací svalstvo.....	21
2.5.2 Kostální dýchání.....	22
2.5.3 Abdominální dýchání .....	22
2.5.4 Paradoxní dýchání .....	23
3 POSTURA.....	24
3.1 Hluboký stabilizační systém .....	24
3.1.1 M. Diaphragma.....	25
3.1.2 M. Transversus abdominis.....	26
3.1.3 Diaphragma pelvis.....	26
3.1.4 Mm. Multifidi .....	27
3.2 Lokální stabilizátory .....	27
3.3 Globální stabilizátory.....	27
3.4 Tonické svaly .....	27
3.5 Fázičné svaly.....	28

3.6	Svalové dysbalance .....	28
3.6.1.1	Horní zkřížený syndrom .....	28
3.6.1.2	Dolní zkřížený syndrom .....	29
3.6.1.3	Vrstvový syndrom .....	29
4	METODY VHODNÉ K AKTIVACI HLUBOKÉHO STABILIZAČNÍHO SYSTÉMU .....	30
4.1	Akrální koaktivační terapie .....	30
4.2	Feldekreiseova metoda .....	30
	PRAKTICKÁ ČÁST .....	32
5	CÍL A ÚKOLY PRÁCE .....	32
6	HYPOTÉZY .....	33
7	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU .....	34
8	METODIKA PRÁCE .....	35
8.1	Anamnéza .....	35
8.2	Kineziologický rozbor .....	35
8.3	Palpace .....	35
8.4	Antropologické měření .....	36
8.5	Testování pohybových stereotypů .....	36
8.6	Testování zkrácených svalů .....	37
8.7	Neurologické vyšetření .....	37
8.8	Testy hodnotící aktivitu hlubokého stabilizačního systému .....	38
8.9	Další testy .....	38
8.10	Terapie .....	38
9	KAZUISTICKÉ ŠETŘENÍ .....	42
9.1	Kazuistika č. 1 .....	42
9.2	Kazuistika č. 2 .....	52
9.3	Kazuistika č. 3 .....	62
9.4	Kazuistika č. 4 .....	72
10	VÝSLEDKY HYPOTÉZ .....	82
11	DISKUZE .....	85
11.1	Diskuze k hypotéze č. 1 .....	85
11.2	Diskuze k hypotéze č. 2 .....	86
11.3	Diskuze k hypotéze č. 3 .....	87
	ZÁVĚR .....	88

SEZNAM ZKRATEK .....	92
SEZNAM TABULEK .....	94
SEZNAM OBRÁZKŮ .....	95
SEZNAM PŘÍLOH .....	96
PŘÍLOHA 1 .....	97
PŘÍLOHA 2 .....	101
PŘÍLOHA 3 .....	103
PŘÍLOHA 4 .....	105
PŘÍLOHA 5 .....	106
PŘÍLOHA 6 .....	109

## TEORETICKÁ ČÁST

### ÚVOD

Mezi takzvané civilizační choroby se v dnešní době řadí i bolesti zad. Lidé s tímto problémem často tvoří téměř polovinu pacientů u praktických lékařů. Málokdo z přicházejících pacientů ale ví, co skutečně způsobuje tyto problémy. Potíže, které zapříčiňují bolestivé syndromy osového skeletu, spočívají většinou v poruše aktivace hlubokého stabilizačního systému. (Ahlqwist, Salfors 2012)

Problematika hlubokého stabilizačního systému (dále jen HSS) je v nynější době stále více diskutovatelné téma. Touto problematikou se zabývá čím dál více českých i zahraničních autorů. Současný trend sedavého zaměstnání a trávení volného času u počítačů je často příčinou bolestivých stavů nejenom zad ale i ostatních částí těla. Porucha správného zapojování HSS ovlivňuje ale i dýchání. Někdy může dojít k opomenutí následků, které má špatná aktivace HSS na žebra, potažmo na celý hrudník. Většina autorů se ve spojení s problematikou HSS zaměřuje spíše na potíže postihující bederní páteř. Proto je důležité zabývat se i touto částí osového skeletu.

Často si pacienti trpící bolestmi zad stěžují i na bolesti v oblasti žeber a hrudní kosti. Bolesti hrudní páteře a žeber dokážou velmi negativně ovlivňovat náš život v mnoha ohledech, bezesporu se mohou stát překážkou a bariérou v konání běžných denních činností, a to zejména v pokročilých stádiích (Anderson, Bliven, 2016) Většina populace bohužel není ani informována o existenci hlubokého stabilizačního systému a jeho funkci a důsledcích, které jeho nesprávné zapojování, může přinášet. Do postavení žeber a hrudníku se odráží celkové držení těla, vadné držení těla může způsobovat chybné postavení žeber, záleží také na dechovém stereotypu jedince. Stereotyp dýchání pouze do jedné oblasti hrudníku může zapříčinit celou řadu obtíží, které se nadále mohou řetězit až do oblasti krční páteře a s ní spojené bolesti hlavy.

Proto je důležitá správná diagnostika těchto problémů jako celku. Hledání příčiny je ale často velmi obtížné a to právě kvůli řetězení funkčních změn a propojením mezi jednotlivými částmi osového skeletu.

Při menších poruchách aktivace hlubokého stabilizačního systému vznikají svalové dysbalance, kdy jedna skupina svalů pracuje na úkor druhé, při prohlubujících problémech dochází k vertebrogením potížím spojeným se změnou v nastavení hrudníku, pokud pacient neuzná za vhodné řešit chronické bolesti a funkční změny může posléze dojít až k strukturálním změnám.

Ve své práci bych chtěla zdůraznit změny v postavení žeber a celého hrudníku ve vztahu s inaktivací hlubokého stabilizačního systému. Následně bych chtěla poukázat, že s pomocí dobře zvolené metodiky napomáhající aktivaci HSS a pravidelnou pohybovou činností lze uvolnit postavení celého hrudníku včetně žeber.

# 1 PÁTEŘ

Páteř je sloupec obratlů, které zajišťují posturální funkci těla. Hlavní funkcí páteře je vzpřímení, kdy udržuje tělo ve vzpřímené pozici. Neméně důležitou funkcí je také ochrana míchy v páteřním kanálu. Základní jednotkou je segment, který se skládá ze dvou na sebe nasedajících obratlů, vazů a svalů kolem nich. Anatomicky je páteř tvořena třemi složkami- statickou, dynamickou a hydrodynamickou. Statická složka je tvořena obratli a vazy, dynamickou tvoří svaly a hydrodynamická složka je v zastoupení meziobratlových destiček a cév. Páteř je rozdělena podle segmentů na krční (C0-C7), hrudní (Th1-Th12), bederní (L1-L5), křížovou (S1-S5) a kostrční (Co1-Co4/5). (Dylevský, 2009)

Dylevský (2009) rozděluje páteř dle funkčnosti na jednotlivé sektory: horní krční sektor, dolní krční sektor, horní hrudní sektor, dolní hrudní sektor, horní bederní sektor a dolní bederní sektor. Horní krční sektor je od C1 do C3-4, někdy je také nazýván jako kraniocervikální. V tomto sektoru jsou patrné pohyby atlantoocipitálního skloubení. Dolní krční sektor (C3-4 až Th4-5) má velmi blízký vztah k funkčnosti hrudníku a horní končetiny. Odchytky v tomto sektoru mají vliv i na inervaci horní končetiny a dýchacích svalů. Horní hrudní sektor se nachází v oblasti přechodu krční a hrudní páteře (C7-Th1), může se účastnit diagnózy syndromu horní hrudní apertury. Do této oblasti se mohou promítat i poruchy některých orgánů: srdce, plic, žaludku a jater. Dolní hrudní sektor je oblast páteře počínající od Th6 k L1, má bezprostřední vztah k bránici potažmo k dýchání. Horní bederní sektor souvisí s břišním dýcháním, přechodný segment v oblasti L3 je funkčně spjat se svaly, které se upínají na hrudník a se svaly, které jdou k pánvi. Dolní bederní sektor tvoří přechod mezi L4 a S1 v důsledku narušení této oblasti může dojít k tzv. lumboischiadickému syndromu.

## 1.1 Kloubní spojení na páteři

Kraniovertebrální skloubení je důležitá funkční jednotka páteře jedná se o spojení lebky s páteří a to atlantoocipitálními klouby a atlantoaxiálním kloubem. Na páteři můžeme pozorovat meziobratlová skloubení, přičemž mezi jednotlivými obratli se nacházejí disky. Nedílnou součástí páteřních skloubení jsou ligamenta páteře, která zabezpečují fixaci segmentů. Vazy páteře se rozdělují na krátké a dlouhé. Dlouhé vazy se táhnou po celé páteři, oproti tomu krátké vazy jsou napnuty mezi oblouky sousedních obratlů. Jednotlivá meziobratlová skloubení na páteři určují rozsahy pohybů v daných segmentech a to zejména vlivem tvaru obratlů. Platí přitom, že každý jednotlivý úsek páteře má jinou pohyblivost.

Spojení mezi jednotlivými obratli jsou klouby intervertebrální – meziobratlové. Nejvolnější jsou oblasti krční páteře, nejpevnější skloubení jsou v úseku hrudní páteře. (Čihák, 2001)

## **1.2 Stabilita páteře**

Páteř a její stabilita úzce souvisí s konceptem neutrální zóny, který popisuje Panjabi (1992), jedná se o pozice obratlů, které by ideálně měly být nastaveny nad sebou tak, aby se jejich výsledný vektor rovnal nule. Tato pozice chrání segment před přetížením, dochází tak k centrované pozici.

## **1.3 Pohyblivost páteře**

Pohyblivost páteře je ovlivňována meziobratlovými skloubeními, tuhostí hluboko uložených vazů a různých funkčních změn ve svalech. Hrudní páteř je často limitována žebry. Platí přitom, že každý úsek páteře je jinak pohyblivý. Mezi pohyby možné v páteři se řadí anteflexe a retroflexe, lateroflexe, rotace a kombinované pohyby. Anteflexe a retroflexe je největší v úseku krční páteře, předklon a záklon můžeme rovněž pozorovat u bederní páteře, kde ale pohybové exkurze nejsou tak velké. Lateroflexe je opět nejvíce zdatelná v oblasti krční a bederní páteře. V hrudní oblasti je tento pohyb také možný, ale je podstatně menší. Během rotací páteře dochází k pohybům zejména v krční a hrudní páteři. Rotace v oblasti bederní páteře jsou zanedbatelné. V rovině frontální je páteř schopna lateroflexe. V rovině sagitální je umožněna anteflexe (flexe) a retroflexe (extenze), rotace páteře pozorujeme v rovině transverzální. (Kolář, 2009)

## **1.4 Zakřivení páteře**

Fyziologické zakřivení páteře je v rovině sagitální dvouesovité prohnutí. Krční lordóza s vrcholem mezi obratli C3 a C4 a bederní lordóza s vrcholem v oblasti obratle L5. Vrchol hrudní kyfózy se nachází v oblasti obratlů Th5 a Th6. Zakřivení páteře se vyvíjí postupněji během postupného postnatálního vývoje dítěte. Zakřivení páteře ovlivňují tahy krčních a zádočných svalů. Fyziologické zakřivení páteře v sagitální rovině má význam pro posturální funkce. V rovině frontální je páteř rovná, vychýlení mimo osu se označuje jako skolióza. (Kolář, 2009)

## 2 KINEZIOLOGIE HRUDNÍHO KOŠE

Hrudník tvoří horní část axiálního systému. Dle anatomického dělení tvoří hrudník jeho kostra, svaly hrudníku a hrudní skloubení. Hrudní koš je tvořen ze dvanácti párů žeber, hrudní kosti a hrudní páteře. Hrudní fascie kryjí vnitřní a zevní povrch stěny hrudní, jsou to slabé povázky, které se dělí na povrchovou a hlubokou fascii. Z hlediska funkční anatomie a dle dýchacích pohybů se uvádí rozdělení hrudníku na tři sektory: Dolní sektor hrudníku se nachází pod dolním otvorem hrudním, anatomicky je tvořen břišními svaly a chrupavčitými částmi nepravých žeber. Střední sektor hrudníku je tvořen úsekem Th6-Th12 na hrudní páteři a 5. -12. žebrem. Horní sektor hrudníku neboli také horní hrudník je vymezen oblastí od C4 – Th4, od horního otvoru hrudního k 5. žeburu. (Dylevský, 2009; Čihák, 2001)

Hrudník má dvě základní funkce, první je tvoření pevné elastické schránky k ochraně orgánů v hrudní dutině. Druhou neméně důležitou funkcí je tvoření pevné opory při pohybech hrudníku při současných dýchacích pohybech. Často se opomíná posturální funkce hrudníku. Hrudník můžeme chápat jako místo, kam se upíná značná část svalů, proto je velmi důležitá jejich vzájemná svalová souhra. Kolář (2009) udává, že posturální stabilitu hrudníku významně ovlivňuje koordinace mezi m.serratus anterior, břišními svaly, bránicí a svaly prsními. Pohyby hrudníku mohou probíhat současně s pohyby páteře anebo jen v costovertebrálních skloubeních nezávisle na pohybech páteře. Možné ztuhnutí hrudníku je výsledkem postupných funkčních změn dýchacích svalů, jelikož svalové napětí či jakékoli funkční změny ve svalech hrudníku ovlivňují pohyby celého hrudního koše. Základními pohyby, které souvisí s hrudním košem, jsou anteflexe, narovnání páteře a rotace. Během anteflexe čili předklonu žebra klesají a mezižeberní prostory se zužují. Při napřímení dochází k opačnému ději. Rotace hrudní páteře doprovází i pohyb hrudního koše. Hrudní dutina je od břišní oddělena bránicí přičemž kraniálně úzce komunikuje s oblastí krku. (Kolář et al., 2009; Véle, 2005).

### 2.1 Sternum

Sternum je plochá kost, jedna z částí hrudního koše. Hrudní kost tvoří tři části: rukojeť (manubrium), která se pojí s claviculou, tělo (corpus) a mečovitý výběžek (processus xiphoideus). Sternum se účastní spojení s klíční kostí a žebry. Podílí se na dýchacích pohybech, kdy svojí tuhostí optimalizuje pružnost hrudníku. (Dylevský, 2009)



## 2.2 Žebra

Žeber je celkem dvanáct párů z čehož sedm párů tvoří žebra pravá, tři páry jsou žebra nepravá a poslední dva páry tvoří žebra volná. Prvních sedm párů pravých žeber je připojeno k hrudní kosti přímo, pomocí kloubního spojení. Žebra nepravá jsou připojena k hrudní kosti pomocí chrupavky a poslední dva páry žeber volně splývají do břišních svalů. Žebra pravá a nepravá mají podobnou anatomickou stavbu. U páteře, dochází k rozšíření v podobě hlavičky, pomocí které dochází ke spojení s příslušným hrudním obratlem, je zde zřejmý i zaoblený krček žebra, který pokračuje do těla. Tělo žebra je spíše ploché a zakřivené mírně do spirály. Konec žebra přechází v chrupavčitou část s připojením k hrudní kosti (sternum). Rozdíly mezi žebry nejsou znatelné pouze v možnostech jejich skloubení, ale lze nalézt odlišnosti i v jejich zakřivení. Na prvních dvou žebrech se nacházejí místa k úponu svalů, která na zbylých žebrech chybějí. Bolestivost žeber je nejpatrnější při tlaku na angulus costae, což je klenutý zadní oblouk žebra. Zároveň mezi jednotlivými žebry procházejí jednotlivé nervy, které inervují mezižební svaly.(Dylevský, 2009; Čihák, 2001)

### 2.2.1 Pohyby žeber

Zásadní vliv na pohyb žeber má jejich zakřivení. Zakřivení žeber je možné trojím způsobem:

- Zakřivení plošně na obvodu hrudníku
- Zakřivení podle dolní hrany
- Zakřivení rotací žebra

Během dýchání se uplatňují pohyby žeber nejvíce. Při nádechu dochází ke zdvihání žeber směrem nahoru, při výdechu žebra klesají kolem své osy. Tyto pohyby se především dějí ve skloubení costovertebrálním. V rovině příčné dochází k tomu, že osa je odchýlená dozadu, to způsobuje, že hrudník se při nádechu v horní části rozšiřuje více dopředu oproti tomu dolní část hrudníku více do stran. Za účasti hlavních dechových svalů se dutina hrudní zvětšuje směrem dopředu a zakřivením žeber do stran. Největší pohyby žeber při dýchací a stabilizační funkci jsou u žeber nejdelších (7. -8. pár).

Pohyby žeber se uplatňují i při posturální funkci a to při aktivaci svalstva, ke kterému dochází při zpevnění trupu. Pohyby jsou vždy spojeny i s pohybem sternu, které se při fyziologickém pohybu pohybuje směrem dopředu. (Tichý, 2008; Véle, 2006; Kolář, 2009)

## **2.3 Postavení hrudníku**

### **2.3.1 Fyziologické postavení hrudního koše**

*„Hrudník má tvar ventrodorzálně oploštělého komolého kužele se širší základnou obrácenou dolů a s páteří prominující dovnitř dutiny.“ (Dylevský, 2009)* Optimální nastavení hrudníku nastává při vyvážené svalové bilanci a to zejména horních a dolních fixátorů hrudníku tj. prsní svaly na jedné straně a břišní na druhé. Bránice by měla být souběžně se svaly pánevního dna. Žebra by neměla prominovat ventrálně a neměla by být v horizontální poloze. Postavení hrudního koše ovlivňuje i vertebrocostální skloubení a zakřivení páteře. Zásadní roli zde hraje thorakolumbální (dále jen Th/L) a lumbosakrální (dále jen L/S) přechod a to zejména z hlediska velikosti hrudní kyfózy a bederní lordózy. Předpokladem správného postavení hrudníku je správná aktivace bránice. Během fyziologické situace se hrudník rozšiřuje v dolní části a šlašité centrum tendineum klesá kaudálně. Jakékoli odchylky ve svalové koordinaci nebo v zakřivení páteře mohou mít za následek změny v postavení hrudníku. (Kolář et al., 2009).

### **2.3.2 Změny postavení hrudníku**

Změny v postavení hrudníku bývají nejčastěji zapříčiněny funkčními poruchami pohybového aparátu.

Předsunutý hrudník bývá někdy také nazýván jako inspirační postavení hrudníku. Jedná se o jednu z nejčastějších změn postavení hrudního koše, kdy hrudník promínuje směrem dopředu a mírně vzhůru. Na příčině se často podílejí i zkrácené prsní svaly. Předsunutý hrudník se pojí zejména se syndromem rozevřených nůžek. Toto postavení má často za následek nevyrovnanou aktivitu bránice. Vyskytuje se změna vrcholu kyfózy a to až za L/S přechodem. Dochází tedy ke kompenzačnímu prohnutí v oblasti bederní páteře. Nastává pak stav, kdy bránice a svaly pánevního dna nemohou pracovat ve vzájemné koordinaci. (Kolář et al., 2009)

Soudkovitý hrudník je stav, kdy se mění postavení žeber a to tak, že žebra jsou v horizontálním postavení a tím dochází i ke zvětšení mezižeberních prostor. Hrudník budí dojem, že je v kraniálním postavení a to snižuje jeho ventilační výkonnost.

Tato odchylka v postavení hrudníku bývá často spojována s abnormálním posturálním vývojem. (Kolář et al., 2009)

Dlouhý hrudník též také astenický bývá charakterizován sníženými mezižeberními prostory, žebra tedy na sebe téměř naléhají. Tato odchylka postavení bývá typickou pro hubené muže vyššího věku. (Kolář et al., 2009)

Postavení hrudníku zahrnuje i postavení žeber. *“Blokáda žeber obvykle vznikne náhlým nekoordinovaným pohybem hrudníku, a to především do rotace s natažením horní končetiny, například při zvednutí telefonu, nebo nákupu, když si něco bereme z regálu a v druhé ruce držíme nákupní košík.”* (Rychlíková, 2016, s. 91) Blokace žeber velmi souvisí s blokacemi hrudní páteře. Při blokaci žeber dochází ke změně jejich postavení, kdy se 1. - 4. žebro stáčí spodní hranou vzhůru oproti tomu 5. -7. žebro se stáčí spodní hranou dolů. Při blokaci prvních párů žeber dochází k řetězení bolestí do oblasti krční páteře a ramene. Blokace 4. žebra je specifická imitací infarktu myokardu. Blokady 5. -7. žebra mají rozmanité příznaky a funkčně jsou velmi vázány s dysfunkcí sakroiliakálního skloubení. Blokady žeber také ovlivňují dechové exkurze, neboť není zachována plná pohyblivost žeber. Tyto blokady mohou být buďto nádechové nebo výdechové, při blokádě žebra do nádechu dochází k jeho prominenci ventrálně, zároveň je znatelné jeho nadzvednutí, v některých případech může být doprovázena subjektivním pocitem bolesti během nádechu. Expirační blokáda je popisována opačným jevem, dochází při ní tedy k jakémusi propadnutí žebra dorsálně, zároveň může být stejně jako blokáda nádechová doprovázena bolestí při výdechu. (Véle, 2006, Rychlíková, 2016) Poměrně častým patologickým jevem je „fenomén předbíhání“, viditelný je zejména u horních žeber. Tento jev je charakterizován nesouměrným umístěním žeber, kdy žebro na jedné straně leží niž než žebra na straně opačné. Během nádechu je zřejmé předběhnutí níže položeného žebra před žebro uložené výše na straně druhé. Strana s menší pohybovou exkurzí se označuje jako blokováná. (Lewit, 2003)

Obecně při patologickém postavení hrudníku dochází ke zvýšené aktivitě horních částí břišních svalů a s tím spojené oploštění laterální části hrudníku, dochází k opačnému tahu svalových vláken bránice a tím nemůže docházet k rozvíjení žeber laterálně. (Kolář et al., 2009)

## **2.4 Svaly hrudníku**

Svaly hrudníku se rozdělují do tří skupin dle toho, v jaké vrstvě se nacházejí, obecně se rozdělují na thorakohumerální svaly, autochtonní (vlastní) svaly hrudníku a sval bránice.

### **2.4.1 Thorakohumerální svaly**

Svaly mají svůj začátek na hrudníku a upínají se na horní končetiny. Tyto svaly nalézají uplatnění hlavně při pohybech horních končetin. Při zafixované horní končetině zdvihají a rozšiřují hrudník. Nejvíce na povrchu leží musculi (dále jen mm.) pectoralis major et minor, musculus (dále jen m.) subclavius a m.serratus anterior. M. pectoralis major je plochý velký sval, nacházející se na přední straně hrudníku, který je složen ze tří částí: claviculární, thorakální a abdominální. Pomocným vdechovým svalem se stává při zafixování horní končetiny. M. pectoralis minor neboli malý prsní sval je plochý sval trojúhelníkového tvaru, který je uložen pod velkým prsním svalem na přední ploše hrudníku. M. subclavius je malý sval protáhlého tvaru, jež je vsunut mezi klíční kost a první žebro, tento sval nadzvedává klíční kost, aby nedošlo k utisknutí nervově-cévního svazku. M. serratus anterior je plochý velký sval z boční strany hrudníku. Při zafixování lopatky zdvihá žebra, stává se tudíž pomocným inspiračním svalem. (Dylevský, 2009; Čihák, 2001).

### **2.4.2 Autochtonní svaly hrudníku**

Druhou vrstvu tvoří vlastní svaly hrudníku a to svaly intercostální externí, interní, minimi, a thoracicus thoracis. Tyto svaly leží v mezižebních prostorech a jsou po bránici nejdůležitější dýchací svaly. Mezi nádechové (inspirační) svaly řadíme bránici a mm.intercostales externi. Mezi výdechové (expirační) se řadí mm.intercostales interni a intercostales minimi. (Dylevský, 2009)

## **2.5 Dynamika dýchání**

Dýchání je složitý proces, při kterém se zapojuje mnoho struktur. Postavení hrudního koše ovlivňuje dynamiku dýchání a naopak. Na procesu dýchání se účastní jak hrudní tak i břišní dutina, jelikož tyto dva oddíly spolu úzce komunikují. Při nádechu dochází k oploštění bránice, přičemž klesá kaudálně a tím zvyšuje nitrobřišní tlak. Během dýchání dochází, současně k pohybům žeber, horní žebra se pohybují více kraniálním směrem, dolní žebra se rozvíjejí laterálně. V některých případech může dojít i k napřimění páteře. Nádech se považuje na aktivní děj, během kterého se dýchací svaly zapojují nejvíce, neboť dochází k rozšíření hrudní a břišní dutiny.

Bránice svou kontrakcí zajišťuje z 60-70% rozvíjení hrudníku. Při patologických stavech může být snaha napřímit páteř nahrazena záklonem a zdvihnutím hrudníku kraniálně. Při výdechu bránice stoupá zpět kraniálně, nitrobřišní tlak klesá a mezižeberní prostory se zužují. Výdech bývá označován jako pasivní děj s malou aktivitou svalů. V souvislosti s pohybovým systémem je důležité uvědomit si, že stejně tak jako pohybový tak i dechový program se během našeho života mění a adaptuje se. V současné době se stále více dostává do povědomí řešení problému, jenž je tuhost hrudního koše, která znatelně ovlivňuje rozvíjení hrudníku a celé dýchání. Při nálezů snížené pružnosti horního sektoru hrudníku je ztížen výdech a zároveň svůj tvar i aktivitu mění i bránice. Fyziologická souhra mezi bránicí a žebry přichází v okamžiku, kdy bránice změni svou oporu z dolních žebor na své centrum tendineum (dále jen CT). Děje se tak při procesu dýchání, kdy nejprve dochází ke kaudálnímu klesání bránice během nádechu, toto klesání je v určité fázi zastaveno nitrobřišním tlakem, posléze nastává druhá fáze, kdy změna opory bránice na CT umožňuje rozvíjení žebor laterálním směrem, čímž zároveň dochází i k rozvíjení hrudníku. Dechová vlna se vyznačuje primárním nádechem do oblasti břicha, které se zdvíhá, dochází k rozšíření spodních žebor laterálně, zároveň by mělo dojít i k dýchání do zadního spodní části hrudníku. Dech se přesouvá přes hrudník až do podklíčkové oblasti. Na dechových procesech se podílejí i svaly komunikující s dutinou hrudní. V největší míře tak tomu je u svalů v oblasti šíje a u břišních svalů. ( Kolář et al., 2009; Véle, 2006; Slavíková, Švíglerová, 2012, Čumpelík, 2017)

Nejvýhodnější polohou pro dýchání je vzpřímená poloha těla, kdy dochází k nejmenšímu omezení hrudního koše. Při předklonu dochází ke krajně kaudálnímu postavení hrudníku, čím je dechová kapacita značně omezena. Během záklonu se hrudník dostává do kraniálního postavení. (Dylevský, 2009)

### **2.5.1 Dýchací svalstvo**

Dýchací svaly se dělí do dvou skupin, na svaly inspirační a expirační. Podrobnější dělení zahrnuje kromě inspiračních a expiračních svalů i svaly pomocné nádechové (inspirační) a pomocné výdechové (expirační). Primárně se mezi nádechové svaly včetně bránice řadí i autochtonní svalstvo hrudníku. Pomocné inspirační svaly napomáhají při nádechu, kdy se účastní na rozvíjení hrudníku, mezi tyto svaly se řadí zejména ty šíjové. Výdechu se primárně účastní opět autochtonní skupina svalů hrudních, pomocné expirační svalstvo se účastní při výdechu, tato skupina je v největším zastoupení ve svalech břišních. (Dylevský, 2009)

**Tabulka 1 Dýchací svaly**

<b>Rozdělení dle funkce při dýchání</b>	<b>Svaly zúčastněné na dechových pohybech</b>
<b>Primárně inspirační svaly</b>	mm. intercostales externi, bránice
<b>Auxilární (pomocné) inspirační svaly</b>	mm. scaleni, mm. suprahyoidei et infrahyoidei, m.sternocleidomastoideus, mm.pectorales, m. serratus anterior, m. serratus posterior superior, m. latissimus dorsi (pouze při abdukci paže), m. iliocostalis, m. trapezius (horní část)
<b>Primárně expirační svaly</b>	mm. intercostales interni, m. transversus thoracis
<b>Auxilární (pomocné) expirační svaly</b>	mm. abdominis, m. iliocostalis, m. erector spinae, m. serratus posteriori inferior, m. quadratus lumborum

Zdroj: Dylevský, 2009

### **2.5.2 Kostální dýchání**

Prováděno zejména interkostálními svaly. Spolu s abdominálním dýcháním tvoří dechovou vlnu. Horní typ dýchání je nejčastější odchylka v dýchání, jedná se o jev, při kterém dochází k dýchání pouze do hrudníku, dochází k jeho zvedání, avšak není přítomno rozšiřování žeber do stran a pohyb sternu při nádechu se děje pouze kraniálně. Při této odchylce dochází k největšímu zapojení pomocných dýchacích svalů. Častou příčinou tohoto typu dýchání je neschopnost relaxace svalů břišní stěny zejména jejich horních částí. U ženské populace tento typ dýchání převažuje. (Kolář, 2009; Lewit, 2014)

### **2.5.3 Abdominální dýchání**

Vyvoláváno stahem bránice, při abdominálním dýchání je patrné zdvihání a zatahování stěny břišní, zároveň je zřejmé rozšiřování dolní apertury hrudníku. Břišní dýchání fyziologicky převažuje u mužů. Tento typ dýchání je nejhlubší a nejžádanější. Tvoří hlavní část tzv. dechové vlny. Během abdominálního dýchání se sternum pohybuje směrem dopředu. Pomocné svaly dýchací (mm.scaleni, mm.pectoralis major et minor, horní část m. trapezius) se neúčastní a jsou relaxovány. Častým synonymem pro abdominální dýchání je brániční dýchání.(Kolář, 2009)

#### **2.5.4 Paradoxní dýchání**

Tento typ dýchání se vyznačuje inkoordinací nádechu a výdechu. Při nádechu dochází ke vtahování břicha a při výdechu k jeho vyklenutí. Při tomto typu dýchání dochází ke ztrátě opory o bránici, také může nastat přetížení disků bederní páteře. Zároveň je při tomto typu dýchání pozorovatelné zvýšené napětí mm. scaleni, horních fixátorů lopatek a v kývačích hlavy. (Lewit, 2003)

### 3 POSTURA

Postura se netýká pouze balanční a rovnovážné funkce. Postura je aktivní držení segmentů těla proti působení zevních sil je také základním předpokladem pohybu. Tento pojem se nevymezuje pouze na sed či stoj ale posturu využíváme v jakékoli poloze těla, přičemž tento pojem vymezují její základní posturální vlastnosti. Posturální stabilita je termín pro schopnost zajistit držení těla tak, aby nedošlo k neřízenému pádu těla. Stabilita je ovlivněna biomechanickými a neurofyziologickými faktory, proto je velmi důležité správné vnímání propriocepce a umístění těžiště těla. To by se mělo promítat do opěrné báze těla. Aktivní držení jednotlivých segmentů těla proti působení zevních sil se nazývá posturální stabilizace. Stabilizace je řízena centrální nervovou soustavou a umožňuje nám čelit gravitační síle ve statické poloze, zajišťuje i vzpřímenou lokomoci, kdy všechny segmenty těla udržuje koordinovaná svalová aktivita. Posturální stabilizace je součástí všech pohybů těla. Reaktivita postury je schopnost těla reagovat na různé podněty zpevněním jednotlivých pohybových segmentů. ( Panjabi, 1992; Kolář et al., 2009)

#### 3.1 Hluboký stabilizační systém

Cílená souhra svalů nastává během konce 3. měsíce a začátkem 4. měsíce vývoje kojence, kdy dochází k centraci kloubů a koaktivaci agonistů a antagonistů. Tato souhra vzniká automaticky. Aktivace se netýká pouze jednoho kloubu či segmentu nýbrž je zřejmá po celé délce páteře. Svalová souhra hluboko uložených svalů zabezpečuje stabilizaci, jinými slovy zajišťuje zpevnění těla během všech pohybů. (Kolář, Lewitt, 2005)

Hluboký stabilizační systém (dále jen HSS) lze rozdělit na ventrální a dorzální část. Ventrální část je tvořena břišními svaly, zejména m.transversus abdominis. Souhra mezi m.transversus abdominis, bránicí a svalstvem pánevního dna stabilizuje páteř z ventrální strany prostřednictvím nitrobřišního tlaku. Dorzální část HSS tvoří mm.multifidi. (Palaščáková Špringrová, 2012)

Aktivace a zapojování do pohybu probíhá automaticky, přičemž vždy dochází k aktivaci svalového řetězce nikoli pouze jednoho svalu. Vzájemné propojení všech složek HSS je realizováno hlavně fasciálním systémem tvořeným thorakolumbální a abdominální fascií. Souhra obou částí je aktivována při statické i dynamické pozici těla, doprovází i pohyby horních a dolních končetin. Pro správnou aktivaci tohoto svalového systému je důležitá vzájemná koordinace jednotlivých složek, tak aby vznikla rovnováha.



Tím vzniknou neekonomičtější podmínky pro vzpřímené držení těla a pro pohyb. Během stabilizace dochází nejprve k zapojení břišních svalů, následuje aktivace hlubokých extenzorů páteře, která je vyvažována aktivací hlubokých flexorů krku a souhrou mezi bránicí a svaly pánevního dna. Porucha správné aktivace hlubokého stabilizačního systému vede v první řadě k vadnému držení těla a svalovým dysbalancím, které zapříčiňují bolestivé ataky zad. Následně inaktivace vede k vytvoření si vlastních kompenzačních mechanismů. HSS je funkčně velmi spjat s dýcháním, kdy během klidového nádechu dochází ke zvýšení nitrobřišního tlaku, přičemž dochází k mírnému vyklenutí břišní stěny. Zvýšením nitrobřišního tlaku dochází za účasti bránice, m. transversus abdominis, břišních svalů a svalů pánevního dna ke stabilizaci páteře. Zde je velice důležitá vzájemná souhra zejména mezi bránicí a břišními svaly, jelikož ve fázi kdy dojde ke zvýšení nitrobřišního tlaku, společně s dýcháním, dochází k úsilí břišních svalů „ubránit“ se kaudálně klesající kontrahované bránici, pokud je tato souhra vyvážená vzniká jev zvaný „embracing“. Tento pojem v sobě skrývá vytvoření pomyslného pístu, který chrání páteř (zejména bederní) před přetížením. Pokud dojde k inkoordinaci mezi těmito svaly vzniká nedostatečná stabilizace páteře a dochází k přetížení paravertebrálních svalů. Potíže v aktivaci HSS mohou být buď získané, nebo se mohou zakládat na změnách zapojení svalů během posturální ontogeneze. (Kolář, Lewit 2009; Hodges, 1997, Richardson et al. 1996, Čumpelík, 2017)

V současné literatuře je však možné najít i názory, které popírají samotnou existenci HSS. Dle Ledermana (2011) břišní svalstvo nesouvisí s chronickými bolestmi zad, a tudíž není potřeba tyto svaly zapojovat do terapie pacientů s chronickými bolestmi zad naopak tvrdí, že cvičení břišních svalů umocňuje chronické bolesti zad. Obecně však u mnoha autorů převažuje názor, že aktivace HSS je bezpodmínečným předpokladem správné posturální funkce těla.

### **3.1.1 M. Diaphragma**

Bránice je sval kopulovitého vyklenutého tvaru jehož tvoří 3 části, současně odděluje hrudní dutinu od dutiny břišní. Vrchol brániční kopule je tvořen šlachovitým CT, k němuž se paprskovitě sbíhají svalová vlákna jednotlivých částí. Pars lumbalis začíná od bederních obratlů L1-L3, tvoří crus dextrum a crus sinistrum. Pars costalis začíná od chrupavek 7. -12. žebra, jedná se o největší část bránice. Pars sternalis má svůj začátek na processus xiphoideus sterna.

Mezi částmi bránice se nacházejí otvory, jimiž procházejí aorta, jícn, mízovod a nervus (dále jen n.) vagus. Bránice je inervována n.phrenicus z plexus cervicalis. (Dylevský, 2009)

Úpony bránice, které jsou na bederních obratlích, výrazně ovlivňují bederní lordózu. Zvýšením nitrobřišního tlaku se rozšíří dolní hrudník a břišní dutina. Při aktivaci HSS dochází k timingu, kde hlavní roli hraje bránice. Pokud je timing tohoto děje narušen vzniká zvýšená aktivace paravertebrálních svalů a nedostatečná stabilizace páteře.(Palaščáková Špringrová, 2012; Věle, 2006; Kolář, 2009)

### **3.1.2 M. Transversus abdominis**

Jedná se o sval, který leží v nejhlubší vrstvě břišní stěny. Začíná na chrupavkách 7. -12. žebra, a běží od thorakolumbální fascie, kyčelní kosti a části ligamenta inguinale. Sval přechází do aponeurózy břišních svalů a upíná se do linea alba. Inervaci svalu zajišťují nervi (dále jen nn.) intercostales, n. iliohypogastricus a n. ilioinguinalis. (Dylevský, 2009)

Charakterizuje se důležitější funkcí stabilizační než pohybovou. Aktivuje se při každém pohybu horních a dolních končetin. M. transversus abdominis, specificky přispívá k vnitřní, spinální aktivitě. I tento sval je součástí tzv. timingu, tedy toho v jakém pořadí se jednotlivé svaly zapojují při plnění posturální, stabilizační funkce. (Palaščáková Špringrová, 2012)

### **3.1.3 Diaphragma pelvis**

Pánevní dno tvarem připomíná nálevku. Z přední strany je pánevní dno tvořeno m.levator ani, dorzolaterální stranu tvoří m.coccygeus. M. levator ani je tvořen dvěma částmi, jedná se o plochý sval. M. coccygeus je tvořen snopci uložených v ligamentu sacrospinale. Uplatňuje se při porodu či defekaci, kdy vrací kostrč do původní polohy. Svaly pánevního dna inervují nervy ze sakrální pleteně (Dylevský, 2009)

Svaly pánevního dna tvoří pevnou pružnou spodinu pánve, tím zabraňují prolapsu břišních orgánů. Zásadním významem svalů pánevního dna je posturální funkce, mezi další funkce se řadí i dýchání. Spolu s m. transversus abdominis a bránicí spolupracují na regulaci nitrobřišního tlaku. (Palaščáková Špringrová, 2012)

### **3.1.4 Mm. Multifidi**

Krátké svaly vyplňující prostor mezi výběžky obratlů, které zajišťují posturální funkci. Řadí se do skupiny transverzospinálních svalů, což je nejhluběji uložená svalová skupina na páteři. Mm. multifidi jsou základní složkou HSS, neboť snižují axiální tlak na meziobratlové ploténky. Nejvíce se podílejí na stabilitě jednotlivých segmentů páteře. Leží po celé páteři, nejvíce jsou však v zastoupení v oblasti bederní páteře. Nejvíce se zapojují při extenzi páteře a to při oboustranné kontrakci, pokud je kontrakce jednostranná podporují rotaci páteře na opačnou stranu. Jejich inervaci zajišťují rámi (dále jen rr.) dorsales nervorum spinalium. (Dylevský, 2009)

### **3.2 Lokální stabilizátory**

Lokální stabilizátory jsou zodpovědné za udržení segmentální stability. Většinou mají intersegmentální průběh (kromě m.transversus abdominis) a jsou tonického typu. Obecně tvoří celý hluboký stabilizační systém. Tyto stabilizátory jsou většinou hluboko uloženy, jelikož se nalézají co nejbližší kloubům. Při jejich aktivitě dochází k minimálnímu zkrácení jejich délky. Svalová kontrakce nastupuje pomaleji o to větší je ale schopnost svalu setrvat v kontrakci. Mezi lokální stabilizátory se řadí m. iliopsoas, mm. multifidi, m. iliocostalis, m. quadratus lumborum, m. obliquus abdominis internus, bránice, mm. rotatores, mm. intertransversarii, mm. interspinales a m. longissimus. (Suchomel, Lisický 2006; Čumpelík, 2017)

### **3.3 Globální stabilizátory**

Globální stabilizátory tvoří svaly, které se neupínají na jednotlivé obratle, ale jsou spíše součástí větších svalových smyček. Tyto svaly jsou plošné a více se účastní při silových a rychlých pohybech. Tento svalový systém zajišťuje vnější stabilizaci trupu. Mezi globální stabilizátory můžeme zařadit m.iliopsoas, m. quadratus lumborum, m. latissimus dorsi, m. gluteus maximus, m.rectus abdominis, m. biceps femoris. (Suchomel, Lisický 2006)

### **3.4 Tonické svaly**

Tyto svaly bývají někdy také nazývány jako posturální. Tonické svaly obsahují malé alfa-motoneurony, které se vyznačují delším trváním záškubu. Tonické svaly mají větší predispozice ke zkrácení a k hypertonii. Tato skupina se také řadí mezi svaly ontogeneticky starší. (Kolář, 2002)

### 3.5 Fázické svaly

Svaly fyzické se v literatuře někdy vyskytují pod pojmem kinetické. Tyto svaly obsahují velké alfa-motoneurony a zpravidla se vyznačují kratším trváním záškubu. Fázické svaly mají tendenci k oslabení. Oproti tonickým svalům se řadí fyzické mezi ontogeneticky mladší. (Kolář, 2002)

**Tabulka 2 Rozdělení tonických a fázických svalů**

<b>Tonické svaly</b>	<b>Fázické svaly</b>
m. triceps brachii	m. teres minor
m. subcapularis	m. infraspinatus
m. pectoralis major	m. supraspinatus
m. pectoralis minor	m. serratus anterior
m. teres major	m. deltoideum
m. latissimus dorsi	m. biceps brachii
m. trapezius (horní část)	m. trapezius (dolní část)
	mm. rhomboidei
	m. latissimus dorsi
	břišní svaly
	abduktory, zevní rotátory a extenzory kyčelního kloubu

Zdroj: Kolář, 2002

### 3.6 Svalové dysbalance

Svalové dysbalance vznikají na podkladě inkoordinace svalových skupin. Principem je ale špatná aktivace HSS, jak již bylo zmíněno výše. Na vzniku dysbalance se podílí mnoho faktorů, mezi nejčastější se uvádí nepřiměřené zatěžování (často se jedná o jednostrannou zátěž, jenž je spojena s lateralitou), dále jsou to chybné pohybové stereotypy či emocionální stav jedince. Janda (2004) rozděluje svalové dysbalance na horní a dolní zkřížený syndrom a na vrstevný syndrom.

#### 3.6.1.1 Horní zkřížený syndrom

Vyznačuje se tím, že dochází ke zkrácení a oslabení svalů v oblasti šíje, horní části trupu a horních končetin. Konkrétně se jedná o oslabené mm. rhomboidei, střední a dolní část m. trapezius, střední vlákna m. latissimus dorsi, m. serratus anterior a mm. longus

capitis a colli. Na úkor těchto svalů s tendencí k oslabení pracují svaly hypertonií, čili ty s tendencí ke zkrácení.

Do této skupiny se řadí horní část m. trapezius, spodní vlákna m. pectoralis major, m. levator scapulae a mm. erector spinae. Tato vzájemná inkoordinace vytváří, zejména postavení hlavy v předsunu, ramena v protrakci, zvětšenou hrudní kyfózu. S horním syndromem se také váže stereotyp dýchání, kdy dochází ke zkrácení prsních svalů a to v důsledku může znamenat horní hrudní typ dýchání a četné reflexní změny v bránici. (Lewit, 2003; Janda, 2004)

#### **3.6.1.2 Dolní zkřížený syndrom**

Tato svalová dysbalance se vyznačuje oslabenými mm. gluteí a m. rectus abdominis. Oproti této skupině se mezi hypertonií svaly řadí m. iliopsoas, m. quadratus lumborum, m. rectus femoris a m. tensor fasciae latae. Při poruše se mění sklon pánve a dochází ke změně bederní lordózy. Většinou platí, že se horní nebo dolní zkřížený syndrom nevyskytuje individuálně. Obecně platí, že při nálezů jednoho z těchto syndromů je velká pravděpodobnost, pozitivního nálezů i druhého typu.

#### **3.6.1.3 Vrstvový syndrom**

Střídání hypotonií a hypertonií svalové skupiny, které pracují navzájem na úkor, se nazývají vrstevným syndromem. Lewit (2003) uvádí, že nejjřetelnější tomu tak je v oblasti křížové krajiny, kde dochází k hyperaktivitě šikmých břišních svalů na úkor ochablých svalů ventrální břišní skupiny. Dalším příkladem je dysbalance v oblasti cervicothorakálního (dále jen C/Th) přechodu, kdy hypertrofické horní fixátory ramene pracují na úkor ochablých mezilopatkových svalech.

## **4 METODY VHODNÉ K AKTIVACI HLUBOKÉHO STABILIZAČNÍHO SYSTÉMU**

Během uplynulých let se spektrum užívaných metodik k nastavení správného zapojování hlubokého stabilizačního systému velmi rozšířilo. Obecně se jedná o metodiky zakládajících se na motorickém učení při osvojování si nových nebo zdokonalování již zažitých pohybových stereotypů. Mezi tyto metody se řadí metoda R. Brunkow, Dynamická neuromuskulární stabilizace, bederní stabilizace páteř, Brugerův koncept a další. Do práce byla vybrána metoda akrální koaktivační terapie, proto bude více popsána. Metodika byla vybrána z důvodu, že je vhodná téměř pro všechny napříč věkovým spektrem. Jednotlivé cviky jsou dobře zapamatovatelné a ke cvičení nejsou potřeba téměř žádné pomůcky.

### **4.1 Akrální koaktivační terapie**

Akrální koaktivační terapie (dále jen ACT) je inspirována metodou Roswithy Brunkow, jejíž metodika se také opírá o princip vzpěrných cvičení. Konkrétně se jedná o vzpěr kořeny dlaní a pat, které se nacházejí v maximální dorzální flexi, přičemž by mělo dojít k udržení kleneb po celou dobu cvičení. Cvičení spěje k napřímení páteře, to je zajišťováno pomocí svalových řetězců. Metoda se opírá o poznatky vycházející z motorického učení, kdy během opakování pohybů dochází k zafixování si nového nebo změněného provedení pohybu. Nejdříve se jedná o cvičení v uzavřených kinematických řetězcích, kde je větší množství opěrných ploch. Posléze se volně přechází do otevřených řetězců, které už vykazují určitou náročnost. Metoda využívá kineziologického vývoje dítěte jako výchozí pozice pro cvičení. Jednotlivé cviky lze využívat i v rámci autoterapie po předchozí edukaci pacienta. ACT je možno využít u celé řady ortopedických i neurologických onemocnění. Metoda je vyhodnocována jako velmi vhodná a účinná pro nácvik správné aktivace HSS. Je prokázáno, že napomáhá i k lepšímu rozvíjení hrudníku. ACT vhodné i k řešení korekce špatných návyků v rámci provádění běžných denních činností. (Palaščíková Špringrová, 2012; Měrková, Neumannová, Dvořák, 20015)

### **4.2 Feldekreiseova metoda**

Včetně metod na neurofyziologickém podkladě je také vhodné využívat i cvičení dle Feldenkreise. Metoda je zaměřena na individuální přístup a zahrnuje do své podstaty i ergonomii práce a ergonomii denních činností. Hlavním cílem a principem je zlepšení vnímání vlastního těla a vnímání konání pohybů.

Feldenkreis se opírá o co možná nejlepší vjem z provádění pohybů, které jsou prováděny pomalu a plynule. Cvičení je, jak již bylo zmíněno, zaměřeno na prožívání jednotlivých pohybů které jsou vykonávány různými variantami. Pacient pak tyto varianty provádění pohybů srovnává a vybírá si pro sebe nejekonomičtější vykonávání. Cvičení se může odehrávat ve stoji a v leže na zádech či vleže na boku. Nejčastěji se většina cviků ale odehrává v leže na zádech, neboť dojde k vyloučení gravitačního faktoru. Metodika nachází široké uplatnění a to napříč věkovým a diagnostickým spektrem pacientů. Velké osvědčení ale nachází zejména u pacientů s psychickými potíží, u vertebropatů a u seniorů. (Pavlů, 2003; Svovajsa, Hrdličková, 2017)

## PRAKTICKÁ ČÁST

### 5 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

Cílem této práce je pomocí výzkumných metod zjistit působení hlubokého stabilizačního systému na postavení žeber a celého hrudníku. Při špatné aktivaci hlubokého stabilizačního systému pak pomocí prvků z metodik docílit správného postavení žeber potažmo celého hrudního koše.

Pro dosažení cíle je nutno splnit následující body:

1. Načerpání teoretických poznatků z různých zdrojů o kineziologii axiálního skeletu, hlubokém stabilizačním systému, jeho složkách a působení na postavení žeber. Načrpat teoretické znalosti o svalových dysbalancích a jejich následcích na pohybovém aparátu.
2. Vybrání sledovaných souborů pacientů s oslabenými složkami hlubokého stabilizačního systému a zjištění charakteristických znaků této skupiny.
3. Nastudovat a uvědomit si vhodné metody pozorování a testování k potvrzení či vyvrácení mých hypotéz.
4. Sestavit cvičební jednotky s prvky metodik zaměřujících se na aktivaci hlubokého stabilizačního systému, aplikovat je na vybrané pacienty a pomocí vyšetřovacích metod kontrolovat výsledky cvičení.

Tyto výsledky budou uceleny, porovnány a diskutovány v závěru práce a budou konfrontovány s mými hypotézami.



## **6 HYPOTÉZY**

Předpokládám, že:

1. Pacienti, kteří mají chybné postavení hrudního koše, mají oslabené složky hlubokého stabilizačního systému.
2. U jedinců s chybným postavením žeber je zřejmý horní hrudní typ dýchání.
3. Pacienti po terapii zaměřující se na aktivaci hlubokého stabilizačního systému budou schopni bráničního dýchání.

## **7 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU**

Zjištění možností působení poruchy aktivace hlubokého stabilizačního systému na postavení žeber bude sledován soubor pacientů s bolestí zad. Pacienti budou sledováni na lůžkovém rehabilitačním oddělení Městské nemocnice Privamed v Plzni. Praktické části se účastnili 4 probandi 3 ženy a 1 muž, ve věku 45-65 let, kteří byli sledováni po dobu svého desetidenního pobytu na oddělení. Sledovaný soubor je charakterizován chronickým vertebroalgickým syndromem páteře (dále jen VAS). Terapie probíhala každý všední den dopoledne a odpoledne. O víkendech si probandi cvičili sami dle předem daných instrukcí.

Souhlas se spoluprací a souhlas pracoviště na této bakalářské práci a publikování pořízení fotodokumentace pro potřeby bakalářské práce je uložen u autora.

## **8 METODIKA PRÁCE**

V praktické části bakalářské práce jsou užity standardní vyšetřovací metody, které mají souvislost s problematikou práce. Vyšetření se zaměřuje na anamnézu, kineziologický rozbor, palpační vyšetření, vyšetření zkrácených svalů, pohybových stereotypů, neurologické vyšetření a vyšetření HSS. Terapie je zaměřena na uvolnění měkkých tkání a na aktivaci HSS.

### **8.1 Anamnéza**

Anamnéza je jednou z nejzákladnějších vyšetřovacích metod. Jedná se o sběr informací o pacientovi a to nejčastěji pomocí rozhovoru či dotazníku. Dle mnoha autorů tvoří až polovinu diagnózy. V mé práci bylo využito rozhovoru, kde byl důraz kladen na nynější onemocnění.

### **8.2 Kineziologický rozbor**

Kineziologický rozbor je základní aspekční vyšetření. V práci byl důraz kladen na postavení hrudníku, pánve a páteře. Nelze však vynechat žádnou část těla, neboť všechny části spolu úzce komunikují.

### **8.3 Palpace**

Pomocí palpance je hodnocen stav měkkých tkání, nejčastěji bylo cíleno na posunlivost a protažlivost. Uvolňování hrudníku bylo provedeno uvolňováním fascií a svalů, kromě toho obsahovalo i pasivní nastavení hrudníku do kaudálního postavení a dýchání proti odporu ruky terapeuta. U problematiky postavení žeber a celého hrudníku byl důraz kladen na svaly napomáhající dýchání. Vzhledem k problematice HSS je vhodná i palpance jeho složek. Palpace bránice byla provedena v sedě, kdy se vyšetřovaný uvolnil a lehce se předklonil, posléze došlo k palpování bránice za hranou dolních žeber a porovnání pravé a levé strany, při pozitivním nálezu reflexních změn byla provedena postizometrická relaxace (dále jen PIR). M. transversus abdominis je nejlépe palpován mediokaudálně od spina iliaca anterior superior (dále jen SIAS). Vyšetřovaný dostane pokyn, aby stáhl dolní část břicha k páteři. V oblasti příčných výběžků bederní páteře bylo možno palповat kontrahované mm. multifidii. Dále bylo provedeno vyšetření žeber a páteře pomocí techniky pružení. U žeber byla užita technika dle E. Kubise vsedě, kdy vyšetřovaný vzpaží horní končetinu (dále jen HK) flektovanou v lokti. Terapeut stojí na opačné straně vyšetřované strany, uchopí loket z ventrální strany a prsty klade odpor v angulus costae, tlakem na loket tvoří předpětí.

Při omezené pohyblivosti je znatelný odpor. Dále může toto vyšetření evokovat bolest angulus costae. (Kolář et al., 2009; Lewit, 2004)

#### 8.4 Antropologické měření

Antropologické měření vychází z antropologie a zabývá se zkoumáním lidské somatické stránky. V rámci práce bylo měření cíleno hlavně na měření šířky hrudníku a rozvíjení páteře. Šířka hrudníku je měřena přes mesosternale a xiphosternale po maximálním nádechu a maximálním výdechu. Ze zkoušek zabývajících se rozvíjením páteře byla užita Čepojova vzdálenost, Schoberova vzdálenost, Stiborova vzdálenost, Ottova vzdálenost a Thomayerova zkouška. Čepojova vzdálenost je hodnocení pohyblivosti krční páteře (dále jen Cp), kdy se měří rozsah pohybu do flexe. Schoberova vzdálenost hodnotí rozvíjení bederní páteře (dále jen Lp). Stiborova vzdálenost vypovídá o rozvíjení hrudní a bederní páteře, Ottova vzdálenost vypovídá o rozvíjení hrudní páteře (dále jen Thp) do flexe a extenze. Thomayerova vzdálenost orientačně hodnotí rozvíjení celé páteře při předklonu. (Nechvátalová, Haladová, 2003)

**Tabulka 3 Zkoušky hodnotící rozvíjení páteře fyziologické normy**

Druh zkoušky	Fyziologická norma
Čepojova vzdálenost	2,5- 3cm
Schoberova vzdálenost	10-15cm
Stiborova vzdálenost	7- 10cm
Ottova vzdálenost	4- 5cm
Thomayerova zkouška	0cm (dotkne se prsty podložky)

Zdroj: Nechvátalová, Haladová, 2003

#### 8.5 Testování pohybových stereotypů

Pohybové stereotypy se hodnotí pomocí aspekce. Toto vyšetření je orientační a vypovídá o zapojování jednotlivých svalů během pohybu. Každý pohyb má svoji přesnou výchozí pozici a popis fyziologického a patologického provedení. Vzhledem k problematice práce byly vybrány flexe šije a trupu a abdukce a extenze kyčelního kloubu. Flexe šije je vykonávána vleže na zádech, kdy je jako správné provedení považován plynulý pohyb se zapojením mm. scaleni, za nesprávné provedení je považován především předsun a rotace hlavy.

Flexe trupu je také testována vleže na zádech, fyziologický pohyb je prováděn plynule, nesprávné provedení je švihový rychlý pohyb s lordotizací Cp a Lp. Abdukce kyčelního kloubu je prováděno vleže na boku netestované DK, správně by mělo dojít k vyvážené aktivitě mezi m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae, špatné provedení se projevuje převahou m. iliopsoas a m. rectus femoris, kdy dochází k flexi a zevní rotaci. Extenze kyčelního kloubu je prováděna vleže na břiše, za správné je považováno prvotní zapojení m. gluteus maximus, při patologickém provedení dochází k primárnímu zapojení ischiokrulárních svalů a svalů PV. (Janda, 2004)

## **8.6 Testování zkrácených svalů**

Testování zkrácených svalů vychází ze zásady změření pasivního rozsahu pohybu, důležité je přitom dodržovat přesné výchozí polohy, fixaci a směr pohybu. Zkrácení je hodnoceno stupni od 0 do 2, kdy stupeň 0 nepředstavuje zkrácení svalů, naopak stupeň 2 značí velké zkrácení. Z těchto testů byly vybrány ty testy, které se zaměřují na svaly funkčně spjaté s problematikou, užity byly testy na m. levator scapulae, m. trapezius, m. SCM, m. pectoralis major a m. piriformis. (Janda, 2004)

## **8.7 Neurologické vyšetření**

V rámci problematiky probandů je dobré zařadit i neurologické vyšetření. V práci bylo využito Laséguovy zkoušky, zkoušky obrácený Laségu a Déjenerova – Fraziérova příznaku. Laséguova zkouška hodnotí kořenové dráždění v segmentu L5 a S1, jedná se o vyšetření, kdy je u vyšetřovaného, který leží na zádech, provedena pasivní elevace extendované dolní končetiny (dále jen DK). Pozitivní nález je charakterizován bolestí v oblasti sakroiliacálního skloubení, šířící se po zadní straně DK až k nártu nebo v případě segmentu S1 až na chodidlo. Obrácený Laségu se zaměřuje na segment L4, vyšetřovaný zaujímá pozici vleže na břiše a opět dochází k pasivní elevaci extendované DK, za pozitivní je považována bolest přední strany, která se může šířit až k vnitřnímu kotníku. Déjeringův- Fraziérovův příznak je nespecifické vyšetření kořenové symptomaticky, jedná se o zvýšení nitrobřišního tlaku např. při zakašlání či kýchnutí, které u kořenového dráždění vyvolává bolest. Dále bylo hodnoceno cití povrchové i hluboké dle příslušných dermatomů. Povrchové pomocí dotykem filamenta a hluboké pomocí stastézie a kinestézie. Reflexy byly vyšetřeny orientačně, jednalo se o patelární, Achilovy šlachy a medioplantární reflex (dále jen r.). (Opavský, 2003)

## **8.8 Testy hodnotící aktivitu hlubokého stabilizačního systému**

Vyšetření HSS proběhlo pomocí testů podle Koláře, konkrétně to byl extenční test, flekční test, test břišního lisu a brániční test.

U všech těchto testů je sledována zejména kvalita provádění a kvalita zapojování jednotlivých svalů do pohybu. Extenční test se provádí v leže na břiše, při němž je vyšetřovaný vyzván k nadzvednutí hlavy a hrudníku nad podložku. Hodnotí se koordinace zapojení paravertebrálních a břišních svalů, dále se pozoruje postavení hlavy, lopatek, hrudníku a pánve. Leh na zádech je výchozí pozicí pro flekční test, během tohoto testu je vyšetřovaný vyzván pro flexi šíje a následně i trupu. Při provádění hodnotíme mimo jiné i postavení hrudníku, šíje a hlavy. Test břišního tlaku je prováděn v leže na zádech při zvednutých DKK svírajících 90 stupňů (dále jen st.) flexe v kyčelních a kolenních kloubech. Sledujeme postavení hrudníku a zapojení břišních svalů, při provádění může dojít i ke změně postavení pánve. Brániční test je vyšetřován v sedě, kdy vyšetřující stojí za pacientem a pomocí palpce a aspekte sleduje rozvíjení žeber a vzájemnou koaktivaci složek HSS. (Kolář, Lewit 2004)

## **8.9 Další testy**

V rámci dalších testů bylo zahrnuto provádění dynamického testování páteře. Jedná se o sledování rozvíjení páteře, které pacient prováděl aktivně. Jednalo se o provádění záklonu, předklonu a lateroflexe (úklonu) páteře. Testování obsahovala i Tredelengburgovu zkoušku, ta byla provedena ve stoji o jedné DK, při čemž došlo k sledování pánve a případného souhybu celého těla. Sledována je stabilita pánve, v případě instability dojde k naklonění trupu a poklesu pánve na zdravou stranu.

## **8.10 Terapie**

V rámci terapie měkkých tkání bylo užito technik ischemické komprese, PIR, Antigravitační relaxace (dále jen AGR) a mobilizace žeber a mobilizace akromioclaviculárního (dále jen AC) a sternoclaviculárního (dále jen SC) skloubení a lopatky. Dále bylo využito měkkých technik k uvolnění hrudníku a struktur, které s hrudníkem úzce komunikují. Techniky ischemické komprese, PIR a AGR byly použity u svalů s pozitivním nálezem reflexní změny. Ischemická komprese je jedna z nejjednodušších technik zaměřujících se na reflexní změny ve tkáních, principem je vyvíjení tlaku na místo s reflexní změnou. Technika PIR je technikou zaměřující se na reflexní změny ve svalech, kdy pomocí předpětí a následné izometrické kontrakce dojde k jevu, při kterém se tyto změny uvolní. Ošetřovaný sval je uveden do předpětí, poté je

pacient vyzván, aby se nadechl a výdechem relaxoval, relaxace by měla trvat nejméně stejnou dobu, jakou trvalo předpětí.

AGR je obdobnou technikou, jakou je PIR s tím rozdílem, že se jedná o autoterapeutické provedení, kdy je odpor terapeutovy ruky nahrazen gravitační silou. V terapii se nejvíce jednalo o ovlivnění reflexních změn v PV, m. trapezius, m. levator scapulae, m. SCM, mm. scaleni, m. seratus anterior, mm. pectorales major et minor, m. rectus abdominis, bránici a m. quadratus lumborum. Při provádění PIR bránice dostane pacient pokyn, aby se nadechl a zacpal si nos, při zavřených ústech vtahuje vzduch proti odporu, takto vydrží 5-10s poté následuje výdech. Uvádí se, že PIR je vhodné opakovat 2-3krát. Následuje ověření si účinnosti naší terapie. Mobilizace AC a SC skloubení byla provedena vleže na zádech pomocí pružení. Nepřímá mobilizace hrudní páteře spočívá ve vyvinutí tlaku v místě hrudních obratlů, pomocí křížového hmatu, kdy pacient leží na břiše. Dále v rámci mobilizace byla užita modifikovaná technika dle E. Kubise pro horní žebra, která vychází z jeho diagnostického manévru. Další technikou byla užita mobilizace během vyšetření fenoménu předbíhání, kdy terapeut stojí u hlavy vyšetřovaného a oběma palci spočívá na žebrech, během nádechu vytváří malý odpor, při výdechu dochází k mírnému zatlačení palci směrem dorzálně a to zejména na žebro, které zůstalo pozadu. Tyto metody byly užity z důvodu doporučení literatury jako velmi osvědčenými. (Lewit, 2003)

Samotnému cvičení předcházela nácvik neutrální pozice pánve a uvolňování tuhosti hrudníku. Při uvolňování hrudníku by se měly brát v potaz zejména inspirační svaly a svaly v oblastech spodních žeberek, které tuhost celého skeletu hrudníku ovlivňují. Neutrální pozice pánve bylo docíleno vleže na zádech, kdy měl pacient HKK volně položeny podél těla a DKK byly opřeny o chodidla. V této pozici byl vyzván, aby provedl maximální naklonění pánve vzad a vpřed a posléze si našel střední polohu mezi těmito polohami. (Palaščíková Špringrová, 2012)

Terapie zahrnovala i nácvik bráničního dýchání, toho bylo docíleno v poloze vleže na zádech, kdy si pacient položil své ruce na břicho. Pacient byl instruován, aby se během nádechu jeho ruce na stěně břišní spolu s ní zvedaly a ideálně došlo k rozvíjení spodních žeberek laterálně a dorzálně. Zároveň bylo nutno pacienta kontrolovat, aby nedošlo k lordotizaci páteře, elevaci ramen a záklonu hlavy. V rámci terapie byla užita metoda pracující na neurofyziologickém podkladě ACT, jejíž jednou z indikací jsou stavy vznikající z insuficience HSS. Další metodikou byla zvolena metoda dle Feldenkraise.

Metoda byla zařazena zejména v rámci uvědomění si pohybů vlastní těla (viz příloha č. 5). U jednotlivých pacientů byly pak prvky těchto metodik uzpůsobeny dle jejich dalších zájmů a zaměstnání.

Do terapie, která využívala ACT byly zařazeny cviky v pozicích 3. měsíce vleže na zádech a na břiše a dále pak pozice v sedě na židli. Pozice 3. měsíce byla využita z důvodu prvotního zapojení posturálního svalstva, který nastává v již zmiňovaném 3. měsíci. Všechny tyto pozice byly nadále stupňovány obtížností dle možností jednotlivých probandů.

Polohy vývoje dítěte 3. měsíc:

- Poloha dítěte na zádech – výchozí poloha je leh na zádech, ruce jsou drženy v klenutí, dolní končetiny udržují flexi v koleních kloubech a nohy v dorsální flexi, ruce jsou opřeny o stehna, během cviku dochází ke vzpěru o kořeny dlaní a pat

Varianty:

- Zvednutí jedné DK, která udržuje flexi v kolením kloubu a dorzální flexi v hleznu
- Zvednutí obou DKK, které udržují flexi v kolením kloubu a dorzální flexi v hleznu
- Poloha dítěte na břiše – výchozí poloha je leh na břiše, horní končetiny jsou ve flexi v ramenním kloubu, ruce jsou drženy v klenutí. Dolní končetiny jsou semiflexi a hlezenní klouby jsou v dorzální flexi. Během provádění dochází k nadzvednutí hlavy, která je v prodloužení páteře, a horní části hrudníku nad podložku.
- Sed na židli – výchozí poloha je sed na židli, horní končetiny jsou opřené kořeny dlaní o stehna, ruce si udržují klenutý tvar. Nohy jsou v dorzální flexi. Při provádění dochází k napřimění páteře a k neutrálnímu postavení pánve.

Varianty:

- Zvednutí jedné DK, která udržuje flexi v kolením kloubu a dorzální flexi v hleznu.



- Zvednutí jedné DK, které udržuje flexi v kolením kloubu a dorzální flexi v hleznu a současné tlačení kontralaterální HK do nadzvednuté DK. (Palaščáková Špringrová , 2012)

V průběhu terapie byly pacientům poskytnuty edukativní listy s podrobným popisem jednotlivých cviků spolu s grafickým znázorněním v podobě obrázku (viz příloha č. 5). Druhý list obsahoval grafické znázornění vhodné a naopak nevhodné ergonomie práce a activity of daily life (dále jen ADL). Do listu byly vybrány činnosti, které pacienti udávali jako nejčastější činnosti (viz příloha č. 6)

## 9 KAZUISTICKÉ ŠETŘENÍ

### 9.1 Kazuistika č. 1

*Základní údaje:*

- Žena
- 56 let

*Nynější onemocnění:* Lumboischiadický syndrom levostranný S1 bez diskogenní etiologie (09/2017)

*Osobní anamnéza*

- Běžné dětské nemoci (dále jen BDN)
- Stav po tříštvé fraktuře v oblasti P kolene a fraktuře fibuly roku (dále jen r.) 2007
- Chronická renální nedostatečnost a hematurie (od dětství, neudává přesně)
- Extirpace znaménka na P prsu v r. 2015 bez další léčby

*Rodinná anamnéza:*

- Matka zdravá
- Otec zdrav
- 2 synové

*Sociální anamnéza:*

- Bydlí s manželem v rodinném domku, schody do1. patra

*Pracovní anamnéza:*

- Obsluha čerpací stanice (zhruba 10 let), 12 -ti hodinová pracovní doba, kde převažuje stoj jako pracovní pozice

*Sportovní anamnéza:*

- V mládí gymnastika, nyní turistika

*Gynekologická anamnéza:*

- 2 přirozené porody (25 a 28 let)
- Menopauza v 48 letech

#### *Alergologická anamnéza:*

- TTC (Tri-creatine citrát)

#### *Farmakologická anamnéza:*

- Hořčík 300mg/den
- Lichořešnice
- Analgetika neguje

#### *Abusus:*

- 20 cigaret/ den
- Alkohol příležitostně

#### *Bolest:*

- Udává bolesti již od června 2017 (září 2017 byla pacientka diagnostikována)
- Bolest se stupňuje při rychlých pohybech
- Šíří se do levé strany zad
- Analgetika na bolest neužívá

#### **Vstupní vyšetření (27. 11. 2017)**

##### **Kineziologický rozbor**

-mírný předsun hlavy

-protrakce ramen, lopatky taženy do abdukce

- hrudník je v kraniálním postavení, patrné horní hrudní dýchání, při nádechu dochází k elevaci ramen

- inkoordinace břišního svalstva (provalení stěny břišní ventrálně, znatelné napětí horní části m. rectus abdominis)

- laterální posun pánve vlevo, anteverze pánve

- menší thorakobrachiální trojúhelník vlevo

- oploštělá hrudní kyfóza, vyhlazená a kraniálně posunutá bederní lordóza

- výrazné napětí PV bilaterálně

- příčné a podélné plochonoží DKK

## Palpace

Kůže je bez opocení, nejsou přítomné žádné hematomy ani jizvy. Kiblerova řasa je tuhá a málo posunlivá v Lp. Palpačně jsou zjevné reflexní změny v m.levator scapulae bilaterálně, m. trapezius bilaterálně, m. SCM bilaterálně, mm. pectorales major et minor vpravo, a m. quadratus lumborum vlevo. Mm. scaleni se nacházejí ve zvýšeném napětí bilaterálně, ale nejsou bolestiví. Přítomna zvýšená palpační citlivost v zadní axilární řase bilaterálně. Bránice je palpačně velmi citlivá, jsou přítomny reflexní změny bilaterálně. Palpačně zvýšená citlivost svalů PV v oblasti Lp bilaterálně. Zvýšené napětí PV. Reflexní změny a zvýšená palpační citlivost při začátku m. rectus abdominis bilaterálně. Žebra (kromě I.) nejsou palpačně citlivá. Hrudní páteř vykazuje odpor při zkoušce zapružením. AC a SC skloubení palpačně citlivé vpravo. Blokáda I. žebra vpravo, III. a IV. žebra vpravo. Během klidového dýchání (normální dechový stereotyp jedince) nedochází k rozvíjení mezižeberních prostor, horní žebra (II. – IV.) se zdvihají kraniálně, dolní žebra se během dýchání nerozvíjejí. Je zřejmý fenomén předbíhání vpravo u III. žebra (dochází k jeho opoždění). SIAS se nachází níže než SIPS, pravá crista iliaca je výše.

## Dynamické testy

Předklon – je patrné malé rozvíjení Thp a Lp, kdy předklon vychází z kyčelních kloubů

Záklon - při provádění dochází k elevaci ramen, kdy se dostává hrudník do kraniálního postavení, dále zřejmé minimální rozvíjení Thp, je popisován pocit nestability

Lateroflexe- při provádění vázne úklon na pravou stranu

Tredelenburgova zkouška- pozitivní

**Tabulka 4 Antropometrické měření KAZ1vstupní**

	27. 11. 2017		
	Obvod hrudníku	Nádech	Výdech
Přes mezosternale	96 cm	97 cm	95 cm
Přes xiphosternale	90 cm	90 cm	90cm

Zdroj: Vlastní

**Tabulka 5 Zkoušky hodnotící rozvíjení páteře KAZ1 vstupní**

Čepojova vzdálenost	3 cm
Schoberova vzdálenost	11 cm
Stiborova vzdálenost	7 cm
Ottova vzdálenost	4,5 cm
Thomayerova zkouška	Negativní

Zdroj: Vlastní

**Tabulka 6 Testy zkrácených svalů KAZ1 vstupní**

	Vpravo	Vlevo
m. levator scapulae	1	1
m. trapezius	1	1
m. SCM	1	2
m. pectoralis major	1	1
m. piriformis	1	1

Zdroj: Vlastní

### **Testy správného stereotypu pohybu**

Flexe trupu: pohyb je prováděn švihově a dochází k nadzvedávání dolních končetin

Flexe šíje: dochází spíše k předsunu než k předklonu hlavy

Extenze kyčelního kloubu: dochází ke zvětšení bederní lordózy, zřetelné primární zapojení ischiokrulárních svalů na obou DKK

Abdukce kyčelního kloubu: při provádění pohybu dochází k vytočení špičky více na PDK

### **Testy hodnotící aktivaci HSS**

#### Extenční test

- Dochází k záklonu hlavy
- Dochází k okamžitému zvýšení napětí PV bilaterálně zejména v oblasti Lp
- Dochází k vyklenutí laterální skupiny břišních svalů
- Kompenzačně dojde k zapojení gluteálních svalů a svalů přední strany stehna

#### Flexční test

- Pohyb je začínán předsunem hlavy

- Neudrží hrudník v kaudálním postavení
- Dochází k vyklenutí laterálních břišních svalů

#### Brániční test

- Patrný horní typ dýchání
- Nedochází k rozvíjení se žeber laterálně
- Nedochází ke kaudálnímu postavení hrudníku
- Dýchání převážně do pravé části hrudníku

#### Test břišního lisu

- Převládá aktivita m. rectus abdominis
- Dochází k vyklenutí laterální skupiny břišních svalů
- Hrudník je tažen do kraniálního postavení

#### **Neurologické vyšetření**

Napínací manévr: Lasegeův manévr –negativní, Déjenerův - Frezerův příznak negativní

Šlachookosticové reflexy: r. patelární ,r. Achilovy šlachy a r. medioplantární přiměřeně výbavné

Čítí: povrchové i hluboké čítí zachováno na obou DKK

Z důvodu fyziologického nálezu při vstupním vyšetření, nebylo potřeba neurologické vyšetření uvádět při výstupním měření.

#### **Krátkodobý rehabilitační plán (dále jen KRP):**

- Snížení napětí u hypertoniích svalů
- Ovlivnění reflexních změn ve svalech
- Aktivace HSS
- Nácvik bráničního dýchání
- Zlepšení pohyblivosti Thp a Lp

#### **Dlouhodobý rehabilitační plán (dále jen DRP):**

- Ergonomie práce a běžných denních činností
- Pokračování v autoterapii
- Dodržování školy zad

## **Průběh terapie**

27. 11. 2017 byla pacientce odebrána anamnéza a proběhlo výše uvedené vyšetření.

Tentýž den byly provedeny techniky měkkých tkání, PIR a technika ischemické komprese u svalů s reflexními změnami. Bylo provedeno uvolňování thorakální fascie. V rámci techniky se PIR se jednalo o svaly m. SCM, m. trapezius, mm. scaleni, m. serratus anterior, m. pectoralis major, paravertebrální val a m. quadratus lumborum. Dále byly provedeny mobilizační techniky.

28. 11. 2017 bylo provedeno uvolňování hrudníku, nejdříve pomocí mobilizací následovalo nastavení hrudníku do kaudálního postavení. Dále byla provedena palpáce a následná PIR bránice. Bylo provedeno nastavení neutrální pozice pánve. Následoval nácvik bráničního dýchání vleže na zádech. Pacientka byla seznámena s principem a s cviky metodiky ACT. Ten den pacientka cvičila vleže na zádech. Cvičení kromě ACT obsahovalo i cviky na protažení bederní páteře.

29. 11. 2017 opět probíhal nácvik bráničního dýchání a uvolňování hrudního koše, měkké techniky v oblasti hrudníku a šíje. Odpolední terapie zahrnovala cvičení v uvedených pozicích, došlo ke zvyšování počtu opakování. Cviky byly prováděny vleže na zádech, na břiše a v sedě.

30. 11. 2017 proběhlo pokračování v předešlé terapii. Cvičení bylo ztíženo zvýšením počtu opakování. Pacientka subjektivně jako nejobtížnější vnímala cvičení v sedě, kde měla problém s umístěním hlavy v prostoru, neboť během cviku docházelo k předsunutému držení. Terapie také zahrnovala i nácvik bráničního dýchání.

31. 12. 2017 opět proběhlo pokračování v předešlé terapii. Došlo k opětovnému zvyšování počtu opakování. Během terapie byly užity techniky uvolňování měkkých tkání v oblasti páteře a hrudníku. Pacientka byla edukována o cvičení si během víkendu, dostala informace s podrobně popsányými cviky a s obrázky.

1. 12. 2017 opět cvičení dle metodiky ACT, předcházené technikami měkkých tkání. Cviky byly ztíženy snížením počtu opěrných ploch a to hlavně u cviku v poloze v leže na zádech a v sedě.

4. 12. 2017 opět cvičení dle metodiky ACT, postupné navyšování počtu opakování jednotlivých cviků se sníženým počtem opěrných ploch. Předcházené nácvikem bráničního dýchání. Zapojení prvků z metodiky dle Feldenkreise hlavně ve stoji a vleže na zádech.

Posledně jmenovaná metodika ale pacientce pro svůj klidný a pomalý průběh příliš nevyhovovala, proto nebyla dále obsažena v cvičební jednotce.

5. 12. 2017 opět pokračování v předešlém cvičení v kombinaci prvků ACT a protahování Lp. Zopakování prvků konceptu školy zad. Správná ergonomie provádění běžných denních činností a případná úprava domácího prostředí.

6. 12. 2017 opět proběhlo cvičení dle metodiky ACT, cvičení vleže na zádech, na břiše a v sedě.

7. 12. 2017 proběhla terapie složená z uvolňování měkkých tkání v oblasti hrudníku a zad, následovalo cvičení vleže na zádech, vleže na břiše a v sedě dle metodiky ACT. Na závěr terapie vnímala pacientka jako nejobtížnější cvičení v pozici sedu s malým množstvím opěrných ploch, zároveň ale tuto pozici udávala jako nejzajímavější.

### **Výstupní vyšetření (8. 12. 2017)**

#### **Kineziologický rozbor**

- mírný předsun hlavy
- mírná protrakce ramen
- hrudník je v kaudálním postavení, při nádechu již nedochází k elevaci ramen
- inkoordinace břišního svalstva je méně znatelná (provalení stěny břišní ventrálně, napětí m. rectus abdominis je menší)
- laterální posun pánve vlevo, mírnější antevertze pánve
- menší thorakobrachiální trojúhelník vlevo
- oploštělá hrudní kyfóza, vyhlazená a kraniálně posunutá bederní lordóza
- snížené napětí PV bilaterálně
- příčné a podélné plochonoží

#### **Palpace**

Kiblerova řasa je tenčí a lépe posunlivá zejména v oblasti Lp. Subjektivně pacientka udává menší palpační citlivost v oblasti Lp bilaterálně. Při palpaci v oblasti Lp je znatelné snížené napětí, toto potvrdila subjektivně i pacientka. Při palpaci v zadní axilární řase již neudává žádnou bolest. Snížení reflexních změn v m. levator scapulae bilaterálně,



m. trapezius a m. SCM také bilaterálně. Subjektivně menší citlivost m. serratus anterior a m. pectoralis major. M. rectus abdominis již není palpačně citlivý a je snížen počet reflexních změn. AC a SC skloubení bez blokády, I. žebro také bez blokády. U III. žebra vpravo blokáda přetrvává, V. žebro vpravo je bez známek blokády. Hrudní páteř již nevyvíjí odpor při zkoušce zapružením ani není palpačně citlivá. Během klidového dýchání (normální dechový stereotyp jedince) již dochází k rozvíjení mezižebních prostor, horní žebra (I. – IV.) se zdvihají kraniálně, dolní žebra se během dýchání rozvíjejí. Fenomén předbíhání žebor již není zřejmý. SIAS se nachází níže než SIPS, crista na stejné úrovni.

### **Dynamické testy**

Předklon – je patrně menší rozvíjení Thp, rozvíjení Lp je větší

Záklon - stále je popisován mírný pocit nestability, nedochází již ovšem ke kompenzační elevaci ramen

Lateroflexe- úklon již na pravou stranu vážně výrazně méně

Trelengburgova zkouška- pozitivní

### **Tabulka 7 Antropometrické měření KAZ1 výstupní**

	Obvod hrudníku	Nádech	Výdech
Přes mezosternale	96 cm	98,5 cm	96 cm
Přes xiphosternale	90cm	92 cm	90 cm

Zdroj: Vlastní

### **Tabulka 8 Zkoušky hodnotící rozvíjení páteře KAZ1 výstupní**

Čepojova vzdálenost	3,5 cm
Schoberova zkouška	13 cm
Stiborův příznak	8 cm
Ottův příznak	5 cm
Thomayerova zkouška	Negativní

Zdroj: Vlastní

### **Tabulka 9 Testy zkrácených svalů KAZ1 výstupní**

	Vpravo	Vlevo
m. levator scapulae	0	1
m. trapezius	1	1
m. SCM	0	1
m. pectoralis major	0	0
m. piriformis	1	1

Zdroj: Vlastní

## **Testy správného stereotypu pohybu**

Flexe trupu: pohyb je prováděn švihově a dochází k nadzvedávání dolních končetin

Flexe šíje: vnímáno jako velmi namáhavé ale již se nejedná o předsun hlavy

Extenze kyčelního kloubu: dochází ke zvětšení bederní lordózy, primární zapojení ischiokrulárních svalů na obou DKK

Abdukce kyčelního kloubu: při provádění pohybu již nedochází k vytočení špičky na DKK

## **Testy hodnotící aktivaci HSS**

### Extenční test

- Již nedochází k záklonu hlavy
- Znatelně snížené napětí PV
- Již nedochází k vyklenutí laterální skupiny břišních svalů
- Kompenzačně dojde k zapojení gluteálních svalů a svalů přední strany stehna

### Flexční test

- Pohyb již nezačíná předsunem hlavy
- Udrží hrudník v kaudálním postavení
- Dochází k mírnému vyklenutí laterálních břišních svalů

### Brániční test

- Již dochází k rozvíjení žeber laterálně
- Hrudník zůstává v kaudálním postavení
- Dýchání stále převažuje spíše do levé strany hrudníku

### Test břišního lisu

- Převládá aktivita m. rectus abdominis
- Dochází k mírnému vyklenutí laterální strany břišních svalů
- Hrudník již není tažen do kraniálního postavení

## **Zhodnocení terapie**

Vzhledem ke vstupním a výstupním vyšetřením, lze říct, že došlo ke zlepšení protažlivosti a posunlivosti měkkých tkání zejména v oblasti hrudníku, šíje a bederní páteře. Během terapie došlo k uvolnění svalů ve zvýšeném napětí, zejména svalů šíjových a paravertebrálních. Snížené napětí paravertebrálníhovalu vnímala pacientka i subjektivně. Dokázali jsme mírně poupravit postavení pánve, zřetelná anteverze ale nadále přetrvává. Byl zpozorován větší rozvoj páteře, což se posléze projevilo i ve výstupním vyšetření. Úspěšný byl i nácvik bráničního dýchání. Během dýchání došlo k rozvoji žeber a uvolnění hrudníku. Pacientka již během terapie zejména v její druhé části dokázala sama korigovat své dýchání a tělo během provádění jednotlivých cviků. Pacientka si osvojila konání pohybů hlavy pomocí flexe a nikoli již předsunu. Stále ale přetrvává chybné provádění některých pohybových stereotypů, zejména pak extenze a abdukce kyčelního kloubu a to bilaterálně. Během terapie byl úspěšný nácvik ergonomie sedu a zvedání se z něj, následně i zvedání předmětů ze země.

Spolupráce s pacientkou byla velice příjemná. Pacientka se o terapii a zejména o aktivní cvičení velmi zajímala. Cvičení vnímala velmi pozitivně, jako nejobtížnější uváděla cvičení v sedě. Bylo vidět, že pacientka chce zlepšit svůj zdravotní stav, a že má velkou motivaci v podobě návratu do zaměstnání a do běžných denních aktivit. Je ovšem nasnadě zda-li by pacientka neměla uvažovat o změně povolání, jelikož dlouhá pracovní doba ve stoje a zvedání těžkých předmětů není zcela ideální.

## 9.2 Kazuistika č. 2

*Základní údaje:*

- Žena
- 65 let

*Nynější onemocnění:*

- VAS Lp (05/2017) s iritací S1 vlevo, dle magnetické rezonance (dále jen MR) na podkladě stenózy L3-S1

*Osobní anamnéza:*

- BDN
- Vrozená luxace kyčelního kloubu
- V roce 1998 stav po implantaci TEP coxae I dx ; 2008 reoperace
- Hyperfunkce štítné žlázy od r. 2000

*Rodinná anamnéza:*

- Matka zemřela v 87 letech na stáří
- Otec zemřel v 78 letech na Parkinsonovu chorobu
- Bratr zemřel v 59 letech na CMP
- Dcera zdráva

*Sociální anamnéza:*

- Bydlí s manželem v rodinném domě asi 20 schodů

*Pracovní anamnéza:*

- Důchodce, dříve úřednice v dřevařské firmě

*Sportovní anamnéza:*

- Nyní občas turistika a jóga, v minulosti volejbal a pétanque

*Gynekologická anamnéza:*

- Menopauza v 55 letech
- 1 porod přirozenou cestou

*Alergologická anamnéza:*

- Látková náplast
- Včelí a vosí bodnutí

### *Farmakologická anamnéza:*

- Thyrozol
- Egilok
- Vesicare
- Vigantol
- Groimodit

### *Abusus:*

- Kouření nejuje
- Alkohol výjimečně

### *Bolest*

- Bolest udává zejména v ranních a nočních hodinách
- Bolest zejména v oblasti Lp bilaterálně
- Při potřebě užívá analgetika ( Ibalgin 400)
- Úlevová poloha je vleže na pravém boku

### **Vstupní vyšetření (27. 11. 2017)**

#### **Kineziologický rozbor**

- Mírný předsun hlavy a rotace k pravé straně
- Protrakce ramen
- Nesouměrnost clavicul (pravá je výše)
- Hrudník je v kraniálním postavení s prominencí ventrálně
- Thp a Lp skolioza
- Vyhlazená bederní lordóza
- Anteverze pánve
- Provalení břišní stěny
- Příčné a podélné plochonoží

#### **Palpace**

Kůže nevykazuje opocení, nejsou přítomny ani žádné hematomy a jizvy. Kiblerova řasa je tuhá a málo posunlivá hlavně v oblasti Th/L přechodu. Palpačně zvýšená citlivost v oblasti svalů paravertebrálního valu zejména bederní páteře a Th/L přechodu.

Žebra nejsou palpačně citlivá. Hrudní páteř vykazuje lehký odpor při zkoušce zapružení. Palpačně jsou zjevné reflexní změny v m.levator scapulae bilaterálně, m. trapezius bilaterálně a m. SCM vpravo a nejvíce v paravertebrálnímvalu. Prsní svaly jsou ve zvýšeném napětí a obsahují četné reflexní změny zejména v zadní axilární řase. Palpační citlivost m. serratus anterior je zřejmá více vpravo. Zvýšené napětí m. rectus abdominis při začátku svalu bilaterálně ovšem bez palpační citlivosti. AC a SC skloubení jsou ve zvýšené palpační citlivosti bilaterálně. Je přítomna blokáda I. žebra bilaterálně a dále blokády IV. žebra také bilaterálně. Fenomén předbíhání žeber není znatelný. Bránice je citlivá bilaterálně.

Během klidového dýchání (normální dechový stereotyp jedince) nedochází k rozvíjení mezižeberních prostor, horní žebra (II. – IV.) se zdvihají kraniálně, dolní žebra se během dýchání nerozvíjejí. SIAS se nachází níže než SIPS. Levá crista iliaca je výše než pravá.

### **Dynamické testy**

Předklon – je patrné malé rozvíjení Thp, Lp se rozvíjí lépe

Záklon- zřejmé minimální rozvíjení Thp, je popisován velký pocit nestability

Lateroflexe- při provádění vážne úklon na levou stranu, při provádění je velký sklon k rotací na pravou stranu

Tredelengburgova zkouška - pozitivní

### **Tabulka 10 Antropometrické měření KAZ2 vstupní**

	Obvod hrudníku	Nádech	Výdech
Přes mezosternale	85 cm	86 cm	84 cm
Přes xiphosternale	85 cm	87 cm	85 cm

Zdroj: Vlastní

**Tabulka 11 Zkoušky hodnotící rozvíjení páteře KAZ2 vstupní**

Čepojova vzdálenost	3 cm
Schoberova vzdálenost	8 cm
Stiborova vzdálenost	5 cm
Ottova vzdálenost	3, 5 cm
Thomayerova zkouška	+5 cm

Zdroj: Vlastní

**Tabulka 12 Testy zkrácených svalů KAZ2 vstupní**

	Vpravo	Vlevo
m. levator scapulae	1	1
m. trapezius	1	1
m. SCM	1	1
m. pectoralis major	1	1
m. piriformis	2	1

Zdroj: Vlastní

### **Testy správného stereotypu pohybu**

Flexe trupu: pohyb je prováděn plynule, ke konci ale dochází k nadzdvihávání DKK

Flexe šíje: pohyb zahajuje předsun hlavy

Extenze kyčelního kloubu: dochází ke zvětšení bederní lordózy, primární zapojení ischiokrulárních svalů na obou DKK

Abdukce kyčelního kloubu: je znatelné primární zapojení m. TFL bilaterálně, pohyb je prováděn nestabilně, pacientka má tendenci přepadávat dopředu

### **Testy hodnotící aktivaci HSS**

#### Extenční test

- Dochází k okamžitému zvýšení napětí PV zejména v Th/L přechodu
- Dochází k vyklenutí laterální skupiny břišních svalů
- Kompenzačně dojde k zapojení gluteálních svalů a svalů přední strany stehna

### Flexční test

- Neudrží hrudník v kaudálním postavení
- Dochází k vyklenutí laterálních břišních svalů
- Kompenzačně dojde k opoře o volně ležící HKK

### Brániční test

- Nedochází k rozvíjení se žeber laterálně
- Nedochází ke kaudálnímu postavení hrudníku
- Znatelné horní hrudní dýchání

### Test břišního lisu

- Dochází k vyklenutí laterální skupiny břišních svalů
- Hrudník je tažen do kraniálního postavení

## **Neurologické vyšetření**

Napínací manévry: Laseagův manévr negativní, obrácený Laseagův manévr negativní, Déjenerův- Fraizérův příznak negativní

Čítí: povrchové i hluboké čítí zachováno na obou DKK

Z důvodu fyziologického nálezu při vstupním vyšetření, nebylo potřeba neurologické vyšetření uvádět při výstupním měření.

### **KRP:**

- Snížení napětí u hypertoniích svalů
- Ovlivnění reflexních změn ve svalech
- Aktivace HSS
- Nácvik bráničního dýchání
- Zlepšení pohyblivosti Thp a Lp

### **DRP:**

- Ergonomie práce a běžných denních činností
- Pokračování v autoterapii



- Dodržování školy zad

### **Průběh terapie**

27. 11. 2017 byla pacientce odebrána anamnéza a bylo provedeno vstupní vyšetření (viz výše uvedené), došlo k seznámení pacientky s metodou ACT a podstatou cvičení (techniky měkkých tkání byly provedeny až následující den z důvodu ataky bolesti).

28. 11. 2017 došlo k uvolňování měkkých tkání pomocí technik PIR a ischemické komprese.

Ovlivňování tuhosti hrudního koše (včetně žebér), pomocí uvolňování thorakální a thorakolumbální fascie, mobilizačních technik doplněné pasivním nastavením hrudníku do kaudálního postavení. Proběhl nácvik neutrální pozice pánve a bráničního dýchání.

29. 11. 2017 došlo ke cvičení dle metodiky ACT, do cvičební jednotky byly dále zařazeny cviky na protažení páteře. Cviky dle ACT byly prováděny vleže na zádech, vleže na břiše a v sedě s maximem opěrných ploch a bez pomůcek. Opět probíhal nácvik bráničního dýchání a udržení hrudníku v kaudálním postavení.

30. 11. 2017 u cviků z metodiky ACT došlo k postupnému navyšování jejich opakování. Vzpěrové cvičení bylo prováděno vleže na zádech, vleže na břiše a v sedě, přičemž bylo docíleno snížení počtu opěrných ploch. Vleže na zádech a v sedě pacientka nadzvedávala vždy jednu DK. Toto ztížení hodnotila pacientka pozitivně, jednalo podle jejích slov o zpestření.

1. 12. 2017 byla provedena edukace pacientky o cvičení si během víkendu, pacientce byl poskytnut přesný popis cviků i s obrázky. Proběhlo již výše zmíněné cvičení dle ACT, které bylo ztížené snížením počtu opěrných ploch u pozice vleže na břiše a v sedě. Do cvičební jednotky byly zařazeny prvky metody Feldenkreise, tyto cviky byly použity v poloze ve stoji a vleže na zádech. Toto cvičení pacientka velmi ocenila a nadále jsme toto cvičební zařadili do cvičebních jednotek dalších dnů.

4. 12. 2017 byly provedeny techniky měkkých tkání a PIR u svalů s reflexními změnami, konkrétně m. trapezius, m. SCM, m. seratus anterior, m. pectoralis major a bránice. Dále byl proveden nácvik bráničního dýchání a uvolnění hrudníku. Pacientka si cviky velmi dobře pamatovala. Došlo ke zvýšení počtu opakování. Jako nejnáročnější uváděla cvik v leže na břiše.

5. 12. 2017 proběhla terapie, která obsahovala prvky ACT a prvky metody dle Feldenkreise. Druhá jmenovaná metoda byla cvičena nejprve ve stoji a posléze vleže na zádech.

6. 12. 2017 proběhlo opakování základních pozic a cviků ACT se sníženým počtem opěrných ploch. Dále byl využit koncept cvičení podle Feldenkreise zejména v poloze v ležena zádech. Během terapie byly provedeny techniky měkkých tkání zaměřující se na oblast hrudníku a zad.

### **Výstupní vyšetření (7. 12. 2017)**

#### **Kineziologický rozbor**

- Mírný předsun hlavy, již bez rotace k pravé straně
- Hrudník v kaudálním postavení
- Snížené napětí PV bilaterálně
- Mírnější antevertze pánve
- Provalení břišní stěny
- Příčné a podélné plochonoží

#### **Palpace**

Kůže je bez opocení, nejsou patrné žádné hematomy ani jizvy. Kiblerova řasa je již o poznání tenčí a lépe posunlivá po celé délce páteře. Palpačně citlivost v oblasti svalů paravertebrálního valu zejména bederní páteře a Th/L přechodu je menší. Žebra nejsou palpačně citlivá v místě angulus costae. Hrudní páteř vykazuje lehký odpor při zkoušce zapružení. Palpačně je zjevné snížení reflexních změn v m.levator scapulae bilaterálně, m. trapezius bilaterálně a m. SCM. Prsní svaly jsou ve zvýšeném napětí a obsahují četné reflexní změny zejména v zadní axilární řase. Palpační citlivost m. serratus anterior je zřejmá více vpravo. Reflexní změny přetrvávají v PV vlevo. Axilární řasa již nevykazuje zvýšenou palpační citlivost. Snížení napětí v m. rectus abdominis a snížení počtu jeho reflexních změn bilaterálně. U I. žebra vpravo přetrvává blokáda, vlevo je bez blokády. AC a SC skloubení vpravo je stále palpačně citlivé, vlevo je bez blokády. Blokáda IV. žebra je stále přítomna. Během klidového dýchání (normální dechový stereotyp jedince) dochází k rozvíjení mezižeberních prostor spíše vlevo, horní žebra (I. – IV.) se zdvihají kranialně, dolní žebra se během dýchání rozvíjejí symetricky. SIAS se nachází níže než SIPS.

## **Dynamické testy**

Předklon – je patrné malé rozvíjení Thp a Lp, kdy předklon vychází z kyčelních kloubů

Záklon- zřejmě větší rozvíjení Thp a Lp

Lateroflexe- při provádění vázne úklon na pravou stranu

Tredelenburgova zkouška- pozitivní

### **Tabulka 13 Antropometrické měření KAZ2 výstupní**

	Obvod hrudníku	Nádech	Výdech
Přes mezosternale	85 cm	87 cm	84,5 cm
Přes xiphosternale	85 cm	88 cm	86 cm

Zdroj: Vlastní

### **Tabulka 14 Zkoušky hodnotící rozvíjení páteře KAZ2 výstupní**

Čepojova vzdálenost	3,5 cm
Schoberova vzdálenost	10 cm
Stiborova vzdálenost	6 cm
Ottova vzdálenost	4 cm
Thomayerova zkouška	Negativní

Zdroj: Vlastní

### **Tabulka 15 Testy zkrácených svalů KAZ2 výstupní**

	Vpravo	Vlevo
m. levator scapulae	1	1
m. trapezius	1	1
m. SCM	1	1
m. pectoralis major	1	1
m. piriformis	2	1

Zdroj: Vlastní

### **Testy správného stereotypu pohybu**

Flexe trupu: pohyb je prováděn plynule, ke konci ale dochází k nadzdvihávání DKK

Flexe šíje: pohyb je plynulý, od začátku dochází k flexi šíje, nikoli tedy k předsunu

Extenze kyčelního kloubu: dochází ke zvětšení bederní lordózy, primární zapojení ischiokrulárních svalů na obou DKK

Abdukce kyčelního kloubu: je znatelné primární zapojení m. tensor fasciae latae bilaterálně, pohyb je prováděn stabilněji

### **Testy hodnotící aktivaci HSS**

#### Extenční test

- Dochází k vyklenutí laterální skupiny břišních svalů
- Kompenzačně dojde k zapojení gluteálních svalů a extenzorů kolenního kloubu

#### Flexční test

- Dochází k mírnému vyklenutí laterálních břišních svalů

#### Brániční test

- Dochází k vyváženému rozvíjení žeber bilaterálně
- Udrží hrudník v kaudálním postavení

#### Test břišního lisu

- Dochází mírnému vyklenutí laterální skupiny břišních svalů v horní části břicha
- Hrudník udrží v kaudálním postavení

### **Zhodnocení terapie**

Vzhledem k výsledkům ze vstupního a výstupního vyšetření, lze tvrdit, že během terapie bylo dosaženo uvolnění měkkých tkání a tím zlepšení jejich posunlivosti a protažlivosti. Nejvíce se jednalo o svaly v oblasti šíje, hrudníku a paravertebrálního valu. Zároveň bylo docíleno snížení počtu reflexních změn a to zejména u šíjového svalstva. Palpačně bohužel reflexní změny v prsních svalech přetrvávají. Docíleno bylo snížení reflexních změn paravertebrálního valu zejména vlevo. Došlo ke snížení napětí m. rectus abdominis bilaterálně. Z naměřených hodnot je zřejmé zlepšení rozvíjení hrudníku během maximálního nádechu a maximálního výdechu. Zároveň došlo k nastolení bráničního dýchání, které později pacientka sama bez slovní výzvy zařazovala do cvičebních jednotek. Tento fakt lze vysvětlit tím, že pacientka je stále sportovně aktivní na rekreační úrovni, v mládí dokonce prováděla sport i vrcholově, jednalo se zejména o volejbal.

V rámci pohybových stereotypů došlo k jistému zlepšení, zejména bylo možné tuto změnu pozorovat při provádění flexe trupu a šíje, kdy již nedocházelo ke švihovým pohybům a flexe šíje nebyla prováděna pomocí předsunu. Došlo také ke zlepšení ergonomie sedu a sbírání předmětů ze země. Dále pacientka subjektivně udávala snížení bolesti v oblasti krční páteře. Pacientka si velmi oblíbila cvičení v sedě se snížením opěrných ploch.

Dále pozitivně hodnotila zařazení cvičebních prvků dle Feldenkreise do cvičební jednotky terapie.

Pacientka velmi dobře spolupracovala, jevila velký zájem o zlepšení svého stavu, neboť se chtěla naplno věnovat vnučatům a chodu v domácnosti. Dále pacientka pravidelně navštěvuje hodiny skupinového cvičení jógy, což pod odborným vedením jejímu stavu může napomoc.

### 9.3 Kazuistika č. 3

*Základní údaje:*

- Muž
- 46 let

*Nynější onemocnění:* VAS Lp (09/2017), dle MR drobná protruze L4/5 bilaterálně

*Osobní anamnéza:*

- BDN
- 9/16 hospitalizován pro pravostranný CB syndromem v MN Privamed
- 1/17 stav po operaci karpálního tunelu vlevo

*Rodinná anamnéza:*

- Matka trpí kardiovaskulárním onemocnění živa
- Otec živ, trpí potížemi s pankreatem, blíže neví jaké
- 1 bratr a 1 sestra oba dva zdraví
- 2 synové oba zdraví

*Sociální anamnéza:*

- Bydlí s manželkou a dětmi v rodinném bezbariérovém domě, který je přízemní

*Pracovní anamnéza:*

- Manažer ve Škoda Plzeň (převážně práce u počítače 8- 12 hodin)
- Od 4. 12. 2017 v pracovní neschopnosti

*Sportovní anamnéza:*

- V minulosti fotbal (krajský přebor), nohejbal, občas ping- pong

*Alergologická anamnéza:*

- Neguje

*Farmakologická anamnéza:*

- Lyrica 150 (1 tbl. ráno a večer)
- Zaldiar (při obtížích)
- Triticco 150 (1 tbl. večer)

*Bolest:*

- Bolest popisuje při dlouhodobém sedu a při změnách počasí
- Bolest jej omezuje ve vykonávání běžných denních a pracovních činností
- Analgetika užívá při silných bolestech ( Ibalgin 400)

### **Vstupní vyšetření (4. 12. 2017)**

#### **Kineziologický rozbor**

- mírný předsun hlavy a rotace hlavy na pravou stranu
- výrazné napětí m. trapezius vpravo
- lopatky taženy do abdukce
- hrudník je v kraniálním postavení, při nádechu dochází k elevaci ramen
- inkoordinace břišního svalstva (provalení stěny břišní ventrálně, znatelné napětí horní části m. rectus abdominis)
- laterální posun pánve vlevo, anteverze pánve
- menší thorakobrachiální trojúhelník vlevo
- oploštělá hrudní kyfóza, vyhlazená a kraniálně posunutá bederní lordóza
- výrazné napětí PV více vlevo
- příčné a podélné plochonoží DKK

#### **Palpace**

Kůže je bez opocení, nejsou žádné hematomy. Jizva v oblasti zápěstí vlevo je klidná, posunlivá a protažlivá. Kiblerova řasa je hůře posunlivá v oblasti L/S přechodu a Th/L přechodu. Palpačně zvýšená citlivost v oblasti svalů PV téměř v celé délce páteře. Zvýšené napětí mm. multifidi bilaterálně. Žebra palpačně nejsou citlivá. Hrudní páteř vykazuje odpor při zkoušce zapružení. Palpačně jsou zjevné reflexní změny zejména, m. trapezius a m. SCM a v paravertebrálním valu bilaterálně. Četné reflexní změny v m. rectus abdominis bilaterálně v průběhu celého svalu. Bránice je palpačně velmi citlivá vpravo. Velká citlivost při palpaci mediálního okraje lopatky vpravo. I. žebro blokováno bilaterálně, AC s SC skloubení také. Ostatní žebra jsou bez známek blokády. Není zřejmý fenomén předbíhání. Během klidového dýchání nedochází k rozvíjení mezižeberních prostor, horní žebra (II. – IV.) se zdvihají kraniálně více vpravo, dolní žebra

se během dýchání nerozvíjejí. SIAS se nachází níže než SIPS, crista iliaca vlevo a vpravo na stejné úrovni.

### **Dynamické testy**

Předklon – je patrné malé rozvíjení Lp

Záklon- při provádění dochází k předsunu a záklonu hlavy,

Lateroflexe- při provádění vázne úklon na pravou stranu

Tredelenburgova zkouška- pozitivní

### **Tabulka 16 Antropometrické měření KAZ3 vstupní**

	Obvod hrudníku	Nádech	Výdech
Přes mezosternale	108 cm	108 cm	107 cm
Přes xiphosternale	108 cm	108 cm	108 cm

Zdroj: Vlastní

### **Tabulka 17 Zkoušky hodnotící rozvíjení páteře KAZ3 vstupní**

Čepojova vzdálenost	2 cm
Schoberova vzdálenost	9 cm
Stiborova vzdálenost	6 cm
Ottova vzdálenost	4 cm
Thomayerova zkouška	Negativní

Zdroj: Vlastní



**Tabulka 18 Testy zkrácených svalů KAZ3 vstupní**

	Vpravo	Vlevo
m. levator scapulae	1	1
m. trapezius	1	1
m. SCM	1	2
m. pectoralis major	1	1
m. piriformis	1	2

Zdroj: Vlastní

### **Testy správného stereotypu pohybu**

Flexe trupu: pohyb je prováděn švihově

Flexe šíje: zřejmá rotace hlavy k pravé straně

Extenze kyčelního kloubu: primární zapojení ischiokrulárních svalů na obou DKK

Abdukce kyčelního kloubu: při provádění převažuje aktivace m. tensor fasciae latae

### **Testy hodnotící aktivaci HSS**

#### Extenční test

- Dochází k záklonu a rotaci hlavy k pravé straně
- Dochází k okamžitému zvýšení napětí PV
- Dochází k vyklenutí laterální skupiny břišních svalů
- Kompenzačně dojde k zapojení gluteálních svalů a svalů přední strany stehna

#### Flexční test

- Během pohybu dochází k rotaci hlavy k pravé straně
- Neudrží hrudník v kaudálním postavení
- Dochází k vyklenutí laterálních břišních svalů

#### Brániční test

- Zřejmý horní typ dýchání
- Nedochází k rozvíjení se žeber laterálně

- Nedochází ke kaudálnímu postavení hrudníku
- Dýchání převážně do pravé části hrudníku

#### Test břišního lisu

- Převládá aktivita m. rectus abdominis, pupek zůstává na místě
- Dochází k vyklenutí laterální skupiny břišních svalů
- Hrudník je tažen do kraniálního postavení

#### **Neurologické vyšetření**

Napínací manévry: Laségeaův manévr negativní, obrácený Laségeaův příznak negativní, Déjenerův- Frezeiriův příznak negativní

Čítí: povrchové i hluboké čítí zachováno na celých DKK

Z důvodu fyziologického nálezu při vstupním vyšetření, nebylo potřeba neurologické vyšetření uvádět při výstupním měření.

#### **KRP:**

- Snížení napětí u hypertoniích svalů
- Ovlivnění reflexních změn ve svalech
- Aktivace HSS
- Nácvik bráničního dýchání
- Zlepšení pohyblivosti páteře
- Odstranění patologického postavení hlavy a ramen

#### **DRP:**

- Ergonomie práce a běžných denních činností
- Pokračování v autoterapii
- Dodržování školy zad

## **Průběh terapie**

4. 12. 2017 byla pacientovi odebrána anamnéza a proběhlo výše uvedené vyšetření. Tentýž den byly provedeny techniky měkkých tkání, PIR a technika ischemické komprese u svalů s reflexními změnami. Zejména se jednalo se o PIR techniky na m. SCM, m. trapezius, m. serratus anterior, m. levator scapulae, m. pectoralis major, paravertebrální val a m. quadratus lumborum. Pacient byl seznámen s principy ACT.

5. 12. 2017 bylo provedeno uvolňování hrudníku, konkrétně se jednalo o opětovné uvolňování hrudní fascie, mobilizační techniky a nastavení hrudníku do kaudálního postavení. Dále byla provedena palpce a následná PIR bránice. Bylo provedeno nastavení neutrální pozice pánve. Následoval nácvik bráničního dýchání vleže na zádech. Pacient byl seznámen s cviky metodiky ACT. Pacient cvičil metodiku ve třech pozicích (viz příloha č. 3) a to vleže na zádech, vleže na břicho a v sedě. Kromě cvičení dle metody ACT bylo užito i protahování šíjového svalstva v rámci uvedení do autoterapie.

6. 12. 2017 opět probíhal nácvik bráničního dýchání a uvolňování hrudního koše, měkké techniky v oblasti hrudníku a šíje. Terapie mimo jiné zahrnovala i cvičení uvedených pozic ACT ztížené zvyšováním počtu opakování. Cviky byly opět prováděny vleže na zádech, na břicho a v sedě. Pacient označil jako nejobtížnější cvičení v pozici vleže na břicho.

7. 12. 2017 proběhlo pokračování v předešlé terapii. Cvičení bylo ztíženo zvýšením počtu opakování a snížením počtu opěrných ploch. V leže a zádech to byla varianta se zvedáním flektované DK, vleže na břicho bylo nadále cvičeno s maximem opěrných ploch. V sedě došlo k nadzvednutí DK. Do cvičební jednotky byly zařazeny i prvky metody podle Feldenkreise.

8. 12. 2017 opět proběhlo pokračování v předešlé terapii. Zvyšování počtu opakování. Během terapie byly užity techniky uvolňování měkkých tkání zejména v oblasti páteře a hrudníku. Pacientovi byl předán edukativní list podrobně popsanych cviků na víkend a následné cvičení pro doma.

11. 12. 2017 opět cvičení dle metodiky ACT, předcházené technikami měkkých tkání. Bylo provedeno uvolňování hrudníku, PIR bránice. Nácvik bráničního dýchání při přizvednutí DK. Subjektivně vnímal pacient jako nejobtížnější pozici v leže na břicho.

12. 12. 2017 opět cvičení dle metodiky ACT, postupné navyšování počtu opakování jednotlivých cviků. Jejich ztížení pomocí snížení počtu opěrných ploch v pozici lehu na zádech a v sedě.

13. 12. 2017 byly provedeny techniky na uvolnění měkkých tkání hlavně v oblasti šíje. Opět pokračování v předešlém cvičení v kombinaci prvků ACT a protahování Lp. U cviků z ACT opět došlo ke snížení počtu opěrných ploch konkrétně vleže na zádech a to přizvednutím DKK, tuto modifikaci ale pacient nevnímal moc dobře a proto po zbytek terapie byl tento cvik prováděn s maximem opěrných ploch. Zopakování prvků konceptu školy zad. Správná ergonomie provádění běžných denních činností a případná úprava domácího prostředí.

14. 12. 2017 proběhlo cvičení dle metodiky ACT, cvičení vleže na zádech, na břiše a v sedě. V leže na zádech bylo cvičeno s nadzvedáváním DK. V leže na břiše s maximem opěrných ploch a v sedě s nadzvedáváním jedné DK.

### **Výstupní vyšetření (15. 12. 2017)**

#### **Kineziologický rozbor**

- mírný předsun hlavy ale bez rotace k pravé straně
- protrakce ramen, ramena na stejné úrovni
- hrudník je v kaudálním postavení, při nádechu již nedochází k elevaci ramen
- inkoordinace břišního svalstva (provalení stěny břišní ventrálně, napětí m. rectus abdominis je menší)
- laterální posun pánve vlevo, anteverze pánve
- menší thorakobrachiální trojúhelník vlevo
- oploštělá hrudní kyfóza, vyhlazená a kraniálně posunutá bederní lordóza
- snížené napětí PV více bilaterálně

#### **Palpace**

Kůže je bez opocení, nejsou žádné hematomy. Jizva v oblasti zápěstí vlevo je klidná. Kiblerova řasa je tenčí a lépe posunlivá po celé délce páteře. Pacient subjektivně

udává menší palpační citlivost PV. Snížené napětí m. SCM, m. trapezius zejména vpravo. V okolí mediální strany pravé lopatky došlo ke snížení počtu reflexních změn. M. rectus abdominis neobsahuje četné reflexní změny, zejména při začátku svalu došlo k jejich snížení a také ke snížení palpační citlivosti. Žebra jsou bez palpační citlivosti a nevykazují odpor při pružení. Hrudní páteř je také bez výrazného odporu. I. žebra jsou bez blokace, AC a SC skloubení také. Během klidového dýchání je znatelné rozvíjení mezižebních prostor, horní žebra (I. – IV.) se zdvihají kranálně, dolní žebra se během dýchání rozvíjejí laterálně symetricky. SIAS se nachází níže než SIPS.

### **Dynamické testy**

Předklon – je patrné zlepšení rozvíjení Thp a Lp

Záklon- dochází k záklonu hlavy, rozvíjení Thp a Lp je stejné jako při vstupním vyšetření

Lateroflexe- při provádění vázne úklon na pravou stranu

Tredelenburgova zkouška- negativní

### **Tabulka 19 Antropometrické měření KAZ3 výstupní**

	Obvod hrudníku	Nádech	Výdech
Přes mezosternale	108 cm	110 cm	107 cm
Přes xiphosternale	108 cm	111 cm	108 cm

Zdroj: Vlastní

### **Tabulka 20 Zkoušky hodnotící rozvíjení hrudníku výstupní**

Čepojova vzdálenost	2,5 cm
Schoberova vzdálenost	11 cm
Stiborova vzdálenost	7 cm
Ottova vzdálenost	4,5 cm
Thomayerova zkouška	Negativní

Zdroj: Vlastní

### **Tabulka 21 Vyšetření zkrácených svalů KAZ3 výstupní**

	Vpravo	Vlevo
m. levator scapulae	0	1
m. trapezius	1	1
m. SCM	0	1
m. pectoralis major	0	0
m. piriformis	1	1

Zdroj: Vlastní

## **Testy správného stereotypu pohybu**

Flexe trupu: pohyb je prováděn švihově a dochází k nadzvedávání dolních končetin

Flexe šíje: vnímáno jako velmi namáhavé ale již se nejedná o předsun hlavy

Extenze kyčelního kloubu: dochází ke zvětšení bederní lordózy a primárně dojde k zapojení ischiokrulárních svalů na obou DKK

Abdukce kyčelního kloubu: při provádění pohybu dochází spíše k flexi DKK

## **Testy hodnotící aktivaci HSS**

### Extenční test

- Dochází k záklonu hlavy
- Znatelně snížené napětí PV
- Lopatky jsou taženy kaudálně
- Již nedochází k vyklenutí laterální skupiny břišních svalů
- Kompenzačně dojde k zapojení gluteálních svalů a svalů přední strany stehna

### Flexční test

- Udrží hrudník v kaudálním postavení
- Nedochází k vyklenutí laterálních břišních svalů

### Brániční test

- Již dochází k rozvíjení žeber laterálně
- Hrudník zůstává v kaudálním postavení
- Dýchání je bilaterálně téměř stejné

### Test břišního lisu

- Převládá aktivita m. rectus abdominis
- Nedochází k vyklenutí laterální strany břišních svalů
- Hrudník již není tažen do kraniálního postavení

## **Zhodnocení terapie**

Vzhledem k přihlídnutí výsledků ze vstupního a výstupního vyšetření lze říct, že u pacienta došlo k celkovému zlepšení držení hlavy a ramen, kdy došlo k uvolnění pravého ramene, které bylo držené ve zvýšeném napětí a doprovázeno bylo mírnou rotací hlavy vpravo. Dále je zřejmé uvolnění svalů a snížení reflexních změn v oblasti šíjového svalstva a svalů paravertebrálního valu. Nácvik bráničního dýchání stál trochu větší úsilí avšak i toto nakonec dopadlo úspěšně. Tento fakt mohl být ovlivněn tím, že pacient byl zpočátku lehce nedůvěřivý. Kladně vnímám téměř symetrické dýchání do pravé i levé strany a rozvíjení spodních žebor laterálně. Pohybové stereotypy zůstaly nezměněny, bylo však dosaženo změny z předsunu hlavy na předklon a to při provádění flexe. V rámci výstupního vyšetření bylo také zřejmé, že došlo ke snížení napětí paravertebrálních svalů, toto bylo vidět zejména při konání testů týkajících se HSS, dále bylo pozorovatelné zapojení laterální skupiny břišních svalů a udržení hlavy v prodloužení. Ke konci terapie již pacient zvládl sám korigovat své tělo při jednotlivých cvicích a po slovní výzvě i zařazoval brániční dýchání.

Pacient uvítal prvky školy zad a nácvik lepší ergonomie pohybu při zvedání se ze sedu a při zvedání věcí ze země. Zároveň ocenil rady odkazující na výběr ergonomických pomůcek v práci.

Celkově lze však spolupráci s pacientem hodnotit za dobrou a příjemnou. Pacient se zajímal o účinky jednotlivých cviků, a dle svých časových možností se snažil cvičit si sám.

## 9.4 Kazuistika č. 4

*Základní údaje:*

- Žena
- 45 let

*Nynější onemocnění:* VAS Lp (02/16) s iritací L5/S1 vlevo, dle CT drobná hernie disku (L5/S1)

*Osobní anamnéza:*

- Stav po arthroscopii pravého kolenního kloubu
- Hypofunkce štítné žlázy od r. 2010
- Depresivní syndrom od r. 2015 léčený
- Astma bronchiale (od dětství- přesně si nepamatuje)
- Stav po hysterektomii a jednostranné adnexetomii ve 25 letech pro objemný myom

*Rodinná anamnéza:*

- Matka 70 let, otec 78 let oba zdraví
- Bratr zemřel ve 40 letech na karcinom střev
- Děti 20 a 26 let, obě zdravé

*Sociální anamnéza:*

- Bydlí s manželem v přízemním rodinném domě s manželem

*Pracovní anamnéza:*

- Od r. 2016 invalidní důchod z důvodu psychiatrické indikace
- Předtím pracovala jako servírka

*Sportovní anamnéza:*

- Neuvádí žádnou rekreační či vrcholovou sportovní aktivitu

*Gynekologická anamnéza:*

- Dva porody přirozenou cestou
- Výše uvedený stav po hysterektomii a jednostranné adnexetomii ve 25 letech pro objemný myom



*Alergologická anamnéza:*

- Roztoči
- Peří

*Farmakologická anamnéza:*

- Trittico 150 (1 tbl. večer)
- Lanzul 30 (1 tbl. ráno)
- Euthyrox 125 (1 tbl. ráno)
- Quentiax 25 (2 tbl. ráno a večer)
- Xyzal (1 tbl. ráno)
- Egilok (1 tbl. ráno)

*Abusus:*

- 8-10 cigaret denně
- Černá káva 2x denně
- Alkohol příležitostně

*Bolest:*

- Bolest popisuje jako konstantní bodavou
- Velmi pacientku omezuje v běžných denních činnostech
- Úlevovou polohu pacientka neudává
- Užívá silná analgetika (Stridor)

**Vstupní vyšetření (2. 1. 2018)**

**Kineziologický rozbor**

- mírný předsun hlavy
- protrakce ramen, lopatky taženy do abdukce
- pravé rameno je výše
- zbytnělý C/Th přechod a zvětšená hrudní kyfóza
- hrudník je v kraniálním postavení, při nádechu dochází k elevaci ramen
- inkoordinace břišního svalstva

- anteverze pánve
- menší thorakobrachiální trojúhelník vpravo
- oploštělá bederní lordóza
- výrazné napětí PV více vlevo
- valgózní postavení DKK
- příčné a podélné plochonoží DKK

## **Palpace**

Kůže vykazuje lehké opocení a odpor při tření, Kiblerova řasa je tuhá a silná hlavně v oblasti Lp. Kůže a stejně tak další vrstvy měkkých tkání jsou málo posunlivé a protažlivé. Svaly PV obsahují četné reflexní změny bilaterálně. Velká palpační citlivost je také při mediálních okraji lopatky. Je znatelné zvýšené napětí a bolestivost v m. trapezius bilaterálně a m. levator scapulae také bilaterálně. Mm. SCM jsou hypertonií avšak nebolestiví bilaterálně, mm. pectorales major et minor obsahují reflexní změny bilaterálně, nejvíce jsou zřejmé v přední axilární řase. M. rectus abdominis palpačně citlivý bilaterálně při svém začátku. M. quadratus lumborum je palpačně citlivý vlevo v celém průběhu. Páteř vykazuje odpor při zkoušce zapružení ve všech úsecích nejvíce však v oblasti L/S přechodu a Lp. Je znatelná blokáda I. žebra bilaterálně, stejně tak i AC a SC skloubení. Také je zřejmá blokáda III., IV., a V. žebra vpravo. Je pozorovatelný fenomén předbíhání vpravo, zejména u III. a IV. žebra. Během klidového dýchání dochází k minimálnímu rozvíjení mezižeberních prostor, horní žebra (II. – IV.) se zdvihají kranálně dýchání je doprovázeno elavací ramen, dolní žebra se během dýchání nerozvíjejí. SIAS se nachází níže než SIPS. Pravá crista iliaca se nachází výše než levá. Jizva na pravém kolenu je klidná a posunlivá. Jizva na břicho je klidná, protažlivá i posunlivá.

## **Dynamické testy**

Předklon – rozvíjení Thp a Lp je velice omezené, předklon vychází z kyčelních kloubů

Záklon- nelze vyšetřit

Lateroflexe- při provádění vázne úklon na obě dvě strany

Tredelenburgova zkouška- pozitivní

**Tabulka 22 Antropometrické měření KAZ4 vstupní**

	Obvod hrudníku	Nádech	Výdech
Přes mezosternale	105 cm	105 cm	104 cm
Přes xiphosternale	105 cm	105 cm	105 cm

Zdroj: Vlastní

**Tabulka 23 Zkoušky hodnotící rozvíjení páteře KAZ4 vstupní**

Čepojova vzdálenost	2 cm
Schoberova vzdálenost	6 cm
Stiborova vzdálenost	3 cm
Ottova vzdálenost	2,5 cm
Thomayerova zkouška	+ 20 cm

Zdroj: Vlastní

**Tabulka 24 Testy zkrácených svalů KAZ4 vstupní**

	Vpravo	Vlevo
m. levator scapulae	0	1
m. trapezius	1	1
m. SCM	1	1
m. pectoralis major	2	1
m. piriformis	1	1

Zdroj: Vlastní

### Testy správného stereotypu pohybu

Flexe trupu: pohyb je prováděn švihově a dochází k nadzvedávání dolních končetin, také dochází k vyklenutí břicha

Flexe šíje: dochází spíše k předsunu než k předklonu hlavy

Extenze kyčelního kloubu: dochází ke zvětšení bederní lordózy a primárně dojde k zapojení ischiokrulárních svalů na obou DKK

Abdukce kyčelního kloubu: při provádění pohybu dochází k elevaci pánve a k vytáčení špiček DKK vzhůru

### Testy hodnotící aktivaci HSS

Extenční test

- Dochází k záklonu hlavy
- Dochází k okamžitému zvýšení napětí PV bilaterálně
- Téměř nedojde ke zvednutí horní části trupu nad podložku
- Dochází k vyklenutí laterální skupiny břišních svalů
- Kompenzačně dojde k zapojení gluteálních svalů a svalů přední strany stehna

#### Flexční test

- Neudrží hrudník v kaudálním postavení
- Dochází k vyklenutí laterálních břišních svalů
- Dochází k nadzvedávání DKK

#### Brániční test

- Nedochází k rozvíjení se žeber laterálně
- Nedochází ke kaudálnímu postavení hrudníku
- Dochází k elevaci ramen
- Zřejmý horní typ dýchání
- Dýchání převážně do levé části hrudníku

#### Test břišního lisu

- Převládá aktivita m. rectus abdominis, pupek s tažen kraniálně
- Dochází k vyklenutí laterální skupiny břišních svalů
- Hrudník je tažen do kraniálního postavení
- Sternum se zvedá ventrálním směrem
- Pánev mění svůj sklon do anteverze
- Dochází ke zvětšení bederní lordózy

#### **Neurologické vyšetření**

Napínací manévry: Lasegeaův manévr pozitivní při 40 st. vlevo, obrácený Lasegeaův příznak negativní, Dezénerův – Freizerův manévr negativní

Čítí: povrchové i hluboké čítí zachováno

#### **KRP:**

- Snížení napětí u hypertoniích svalů

- Ovlivnění reflexních změn ve svalech
- Aktivace HSS
- Nácvik bráničního dýchání
- Zlepšení pohyblivosti Thp a Lp

#### **DRP:**

- Ergonomie práce a běžných denních činností
- Pokračování v autoterapii
- Dodržování školy zad

#### **Průběh terapie**

2. 1. 2018 byla pacientce odebrána anamnéza a proběhlo výše uvedené vyšetření. Tentýž den byly provedeny techniky měkkých tkání, PIR a technika ischemické komprese u svalů s reflexními změnami. Ovlivnění reflexních změn se týkalo hlavně m. trapezius, m. levator scapulae, PV a mm. pectorales major et minor. Pacientce byl vysvětlen princip ACT a byly ozřejměny jednotlivé cviky.

3. 1. 2018 proběhlo opět uvolňování měkkých tkání pomocí techniky PIR konkrétně m. serratus anterior a m. quadratus lumborum, dále bylo provedeno uvolňování hrudníku, konkrétně se jednalo o uvolňování hrudní fascie a nastavení hrudníku do kaudálního postavení. Dále byla provedena palpace a následná PIR bránice. Bylo provedeno nastavení neutrální pozice pánve. Následoval nácvik bráničního dýchání vleže na zádech. Posléze proběhlo cvičení v leže na zádech s maximem opěrných ploch.

4. 1. 2018 opět probíhal nácvik bráničního dýchání a uvolňování hrudního koše, měkké techniky v oblasti hrudníku a šíje. Cvičení ACT v leže na zádech, v sedě a v leže na břiše, posledně jmenovanou ovšem pacientka nezvládla a již tuto pozici odmítala.

5. 1. 2018 proběhlo pokračování v předešlé terapii. Cvičení bylo ztíženo zvýšením počtu opakování. Pacientka subjektivně jako nejobtížnější vnímala cvičení v sedě.

8. 1. 2018 opět proběhlo pokračování v předešlé terapii. Zvyšování počtu opakování cviků. Během terapie byly užity techniky uvolňování měkkých tkání zejména v oblasti páteře a hrudníku.

9. 1. 2018 opět cvičení dle metodiky ACT, předcházené technikami měkkých tkání. Uvolňování hrudníku, PIR bránice. Návčík bráničního dýchání.

10. 1. 2018 opět cvičení dle metodiky ACT, postupné navyšování počtu opakování jednotlivých cviků. Jejich ztížení pomocí snížení počtu opěrných ploch. Proběhl návčík bráničního dýchání.

11. 1. 2018 pacientka pro silné bolesti zad odmítla terapii.

### **Výstupní vyšetření (12. 1. 2018)**

#### **Kineziologický rozbor**

- mírný předsun hlavy
- protrakce ramen, lopatky taženy do abdukce
- hrudník je v kraniálním postavení, při nádechu ale již nedochází k elevaci ramen
- inkoordinace břišního svalstva
- laterální posun pánve vlevo, anteverze pánve
- menší thorakobrachiální trojúhelník vlevo
- oploštělá hrudní kyfóza,
- snížené napětí PV bilaterálně
- příčné a podélné plochonoží

#### **Palpace**

Kůže vykazuje lehké opocení avšak je již více posunlivá a protažlivá, Kiblerova řasa je tenčí a posunlivější po celé délce páteře. Svaly PV obsahují méně reflexních změn bilaterálně. Velká palpační citlivost při mediálním okraji lopatky přetrvává. Zvýšené napětí v m. trapezius a m. levator scapulae je menší stále jsou však přítomné reflexní změny bilaterálně.

M. SCM vykazuje menší známky hypertonie bilaterálně, mm. pectorales obsahují méně reflexních změn, palpační citlivost přetrvává na pravé straně. M. rectus abdominis je palpačně citlivý v celém průběhu bilaterálně. Při zkoušce zapružením páteř vykazuje odpor v Lp. Blokáda I. žebra bilaterálně přetrvává, stejně tak blokáda AC a SC skloubení

bilaterálně. Fenomén předbíhání je nezměněn. Během klidového dýchání dochází k minimálnímu rozvíjení mezižebních prostor, horní žebra (II. – IV.) se zdvihají kraniálně, převažuje dýchání do pravé strany, dolní žebra se během dýchání rozvíjejí minimálně. SIAS se nachází níže než SIPS. Pravá crista iliaca je výše. Jizva na pravém kolenu je klidná a posunlivá. Jizva na břicho je klidná, protažlivá a posunlivá.

### **Dynamické testy**

Předklon – je patrné malé rozvíjení Thp a Lp, kdy předklon vychází z kyčelních kloubů

Záklon- nelze vyšetřit

Lateroflexe- při provádění vázne úklon na pravou stranu

Tredelenburgova zkouška- pozitivní

### **Tabulka 25 Antropometrické měření KAZ4 výstupní**

	Obvod hrudníku	Nádech	Výdech
Přes mezosternale	105 cm	106 cm	104 cm
Přes xiphosternale	105 cm	105,5 cm	105 cm

Zdroj: Vlastní

### **Tabulka 26 Zkoušky hodnotící rozvíjení páteře KAZ4 výstupní**

Čepojova vzdálenost	2, 5 cm
Schoberova vzdálenost	7 cm
Stiborova vzdálenost	3 cm
Ottova vzdálenost	4,5 cm
Thomayerova zkouška	+20 cm

Zdroj: Vlastní

**Tabulka 27 Vyšetření zkrácených svalů KAZ4 výstupní**

	Vpravo	Vlevo
m. levator scapulae	1	1
m. trapezius	1	1
m. SCM	0	1
m. pectoralis major	1	1
m. piriformis	1	1

Zdroj: Vlastní

### **Testy správného stereotypu pohybu**

Flexe trupu: pohyb je prováděn švihově a dochází k nadzvedávání DKK

Flexe šije: vnímáno jako velmi namáhavé ale již se nejedná o předsun hlavy

Extenze kyčelního kloubu: dochází ke zvětšení bederní lordózy a dojde primárnímu zapojení ischiokrulárních svalů na obou DKK

Abdukce kyčelního kloubu: při provádění pohybu dochází k mírnému vytočení špičky více na PDK

### **Testy hodnotící aktivaci HSS**

#### Extenční test

- Nelze vyšetřit, pacientka odmítla podstoupit test

#### Flexční test

- Hrudník nezůstává v kaudálním postavení
- Dochází k vyklenutí laterálních břišních svalů

#### Brániční test

- Již dochází k mírnému rozvíjení žeber laterálně
- Hrudník nezůstává v kaudálním postavení
- Dýchání stále převažuje spíše do pravé strany hrudníku

#### Test břišního lisu

- Převládá aktivita m. rectus abdominis, ale pupek již není výrazně tažen kranálně
- Dochází k vyklenutí laterální strany břišních svalů



## **Neurologické vyšetření**

Napínací manévry: Lasegeaův manévr pozitivní při 40 st. vlevo, obrácený Lasegeaův příznak negativní, Dezénerův – Freizerův manévr negativní

Čítí: povrchové i hluboké čítí zachováno

## **Zhodnocení terapie**

Během spolupráce s pacientkou nedošlo bohužel k takovým výsledkům, jaké byly u předchozích probandů. Pacientka bohužel příliš nespolupracovala a k terapii se stavěla skepticky. Motivací jí nebyl ani návrat do zaměstnání či péče o chod domácnosti a jiné koníčky. Dokázaly jsme však uvolnit měkké tkáně ve zvýšeném napětí a u konkrétních svalů i snížit počet reflexních změn. Součástí terapie však bylo i aktivní cvičení pacienta, což se ukázalo jako problém. Kladně lze hodnotit mírné zlepšení pohyblivosti páteře. Bohužel neproběhl úspěšný nácvik bráničního dýchání, pacientka během dýchání měla stále tendenci k elevaci ramen a ani po manuální pomoci toho nebyla schopna. Pacientka ke konci terapie udávala mírné zhoršení stavu, zejména co se týká bolestivosti bederní páteře. Dobře hodnotila cviky prováděné v leže na zádech, naopak jako nejobtížnější vnímala cvičení v leže na břiše.

## 10 VÝSLEDKY HYPOTÉZ

Hypotéza č. 1 „*Předpokládám, že jedinci s chybným postavením hrudního koše mají oslabené složky HSS.*“

**Tabulka 28 Výsledky H1**

	Extenční test	Test flexe	Brániční test	Test břišního lisu
<b>KAZ1</b>	+	+	+	+
<b>KAZ2</b>	+	+	+	+
<b>KAZ3</b>	+	+	+	+
<b>KAZ4</b>	+	+	+	+

Zdroj: Vlastní

Vysvětlivky:

+ U pacientů byla prokázána inaktivace hlubokého stabilizačního systému

- U pacientů nebyla prokázána inaktivace hlubokého stabilizačního systému

Hypotéza č. 2 „*Předpokládám, že u pacientů s chybným postavením žeber bude zjištěn horní hrudní typ dýchání.*“

**Tabulka 29 Výsledky H2 Aspekce**

	Aspekce
<b>KAZ1</b>	+
<b>KAZ2</b>	+
<b>KAZ3</b>	+
<b>KAZ4</b>	+

Zdroj: Vlastní

Vysvětlivky:

+ U pacienta s chybným postavením žeber je zřejmý horní hrudní typ dýchání

- U pacienta s chybným postavením žeber není zřejmý horní hrudní typ dýchání

**Tabulka 30 Výsledky H2 Brániční test**

	<b>Brániční test</b>
<b>KAZ1</b>	+
<b>KAZ2</b>	+
<b>KAZ3</b>	+
<b>KAZ4</b>	+

Zdroj: Vlastní

Vysvětlivky:

+ U pacientů nebylo zřejmé rozvíjení dolních žebor laterálně, převažovalo dýchání do horní části hrudník

- U pacientů bylo zřejmé rozvíjení žebor laterálně, byla přítomna dechová vlna

Hypotéza č. 3 „ *Předpokládám, že pacienti po terapii zaměřující se na aktivaci hlubokého stabilizačního systému budou schopni bráničního dýchání.* “

**Tabulka 31 Výsledky H3 Brániční test**

	<b>Brániční test</b>
<b>KAZ1</b>	-
<b>KAZ2</b>	-
<b>KAZ3</b>	-
<b>KAZ4</b>	+

Zdroj: Vlastní

Vysvětlivky:

+ Brániční test pacienta byl pozitivní (nedošlo k rozvíjení žebor laterálně, převažovalo pouze kostální dýchání)

- Brániční test pacienta byl negativní (došlo k rozvíjení žebor laterálně, bylo zřejmé kostální i abdominální dýchání)

**Tabulka 32 Výsledky H3 Aspekce**

	<b>Aspekce</b>
<b>KAZ1</b>	+
<b>KAZ2</b>	+
<b>KAZ3</b>	+
<b>KAZ4</b>	-

Zdroj: Vlastní

Vysvětlivky:

+ Pacient byl po terapii zaměřující se na HSS schopen bráničního dýchání, došlo k rozvoji žeber a byla vytvořena dechová vlna

- Pacient nebyl po terapii zaměřující se na HSS schopen bráničního dýchání, nedošlo k rozvoji žeber a nebyla vytvořena dechová vlna

## 11 DISKUZE

V diskuzi budou konfrontovány výsledky praktické části bakalářské práce s jejími hypotézami. Ty budou nadále porovnány s publikacemi jiných autorů pro dosažení co největší objektivizace.

### 11.1 Diskuze k hypotéze č. 1

Hypotéza č. 1“ *Předpokládám, že jedinci s chybným postavením hrudního koše mají oslabené složky hlubokého stabilizačního systému.*“

Tato hypotéza byla potvrzena, neboť u všech 4 probandů byla zjištěna insuficience složek HSS. Kolář et al. (2009) k dané problematice uvádí, že hrudník rychle reaguje na jakékoli odchylky týkající se stability páteře a celého těla, což se projevuje změnou jeho postavení.

Chybné postavení žeber a celého hrudníku vzniká nejčastěji z důvodu svalové dysbalance, která jak již bylo řečeno, vzniká na podkladě insuficience složek HSS. Dysbalance může vzniknout z mnoha faktorů mezi nichž se může například zařadit i nepřiměřená zátěž či špatný stereotyp ergonomie práce a běžných denních činností. U probandů tomu nejčastěji pravděpodobně bylo právě kvůli špatné ergonomii práce, běžných denních činností a nepřiměřené zátěži. Kolář, Lewit (2005) na tuto problematiku dále reagují tím, že insuficience složek HSS nejvíce postihuje jedince v produktivním věku 30- 55 let a to právě z důvodu neekonomického provádění pracovních a běžných denních činností.

Poloha hrudníku dále ovlivňuje zatěžování páteře a naopak, zakřivení páteře ovlivňuje polohu hrudníku vůči pánvi. Zvětšená hrudní kyfóza signalizuje zasunuté postavení hrudníku, oploštělá kyfóza a vyhlazená lordóza naopak předsunuté držení. U všech 4 pacientů byl pozitivní nález syndromu rozevřených nůžek, kdy mimo jiné dochází k omezení pohybů v costovertebrálním skloubení, což vede k inspiračnímu postavení hrudníku. Pro správné postavení hrudníku je také důležitá vyváženost mezi spodními fixátory žeber (břišním svalstvem), svaly hrudníku, svaly paravertebrálního valu a šíjovým svalstvem. Tyto svaly přebírají při nesprávné aktivaci HSS jeho funkci a tím dochází k jejich přetěžování. Udává se, u mužů převažuje zasunutý typ postavení hrudníku, kdežto u žen je to typ předsunutý. (Kolář et al., 2009)

## 11.2 Diskuze k hypotéze č. 2

Hypotéza č. 2 „*U jedinců s chybným postavením žeber je zřejmý horní hrudní typ dýchání.*“

Tato hypotéza byla potvrzena, neboť u všech 4 probandů bylo po vstupním vyšetření zřejmé dýchání do horního hrudníku. Kolář et al. (2009) udává, že tento typ dýchání převažuje zejména u žen, je ovšem zajímavé, že následující terapie odhalila fakt, že právě jediný muž ze sledovaného souboru měl velké problémy, aby se bráničnímu dýchání naučil. Jelikož dle Véleho (2006) u mužů převládá abdominální dýchání, považují tento fakt za zajímavý. Dle poznatků ze současné literatury je zjevné, že typ dýchání úzce souvisí s HSS. Dechový stereotyp má vliv na posturu celého těla a naopak.

*„Při práci s dýcháním se musí vycházet z poznatku, že mezi dechovou a posturální muskulaturou jsou tak těsné oboustranné vztahy, že dýchací svaly ovlivňují posturální svaly a naopak.“* (Véle, 2006, s. 239) U všech probandů byla během nácviku bráničního dýchání zpočátku vidět mírná lordotizace páteře s anteverzí pánve jako kompenzační mechanismus vzniklý na podkladě insuficience složek HSS.

Během stereotypního horního dýchání dochází k migraci horních žeber kraniálně, při tomto typu dýchání jsou nejvíce zapojovány pomocné inspirační svaly, ve kterých postupem času dochází k jejich zvýšenému napětí a tvorbě reflexních změn, přičemž svaly ve zvýšeném napětí mění postavení žeber a následně pak celého hrudního koše. Žebra a celý hrudník se tak dostávají do kraniálního postavení. U všech probandů byly zřejmé reflexní změny či zvýšené napětí ve svalech šíjových svalů zejména m. trapézius a m. levator scapulae, paravertebrálních svalech a svalech prsních. Stereotyp dýchání může i za řadu bolestí hlavy a krční páteře a to vzhledem k anatomickému průběhu svalů, které komunikují s hrudníkem a zároveň i s krční páteří nebo s lebkou. Časté bolesti hlavy se současnými atakami bolestí zad udávali všichni probandi. Neboť právě vlivem buďto zkrácených nebo hypertoniích svalů dochází ke změně pozice hlavy ve smyslu předsunutého držení či rotace. (Lewit, 2003)

Véle (2006) uvádí, že oploštělá hrudní kyfóza napomáhá k nesprávnému dechovému stereotypu do horní části hrudníku. Vzhledem ke kineziologickým rozborům probandů se tato skutečnost potvrdila. Mimo jiné tento fakt ovlivňuje i pohyblivost žeber

v costovertebrálním skloubení, kdy při omezené pohyblivosti mohou vznikat blokády žeber a hrudní páteře, které spolu úzce souvisí. (Véle, 2006; Rychlíková, 2016)

### **11.3 Diskuze k hypotéze č. 3**

Hypotéza č. 3 *„Pacienti po terapii zaměřující se na aktivaci hlubokého stabilizačního systému budou schopni bráničního dýchání.“*

Tato hypotéza byla vyvrácena, neboť pacientka č. 4 při výstupním vyšetření nebyla schopna bráničního dýchání. Tento fakt mohl být ovlivněn tím, že pacientka aktivní terapii nebyla příliš nakloněna. Dále zde jistou roli může hrát i pozitivní psychiatrická anamnéza, Rychlíková (2016) uvádí, že psychický stav jedince úzce souvisí s vertebrogenními potíží a dalšími funkčně bolestivými stavy. Stav svalového napětí velmi souvisí s psychickým vypětím, neboť do svalového napětí se promítají mimo jiné i vnitřní faktory, zde nacházíme souvislost také s Limbickým systémem, který je uváděn jako hlavní centrum emocí, nálad a chování. Tento systém je regulátorem svalového napětí zejména v oblasti šíjových svalů a dále se podílí i na vnímání bolesti. (Baštecký et al., 1993)

U zbylých probandů proběhl nácvik bráničního dýchání v pořádku a ostatní 3 probandi již během terapie brániční dýchání sami zapojovali v rámci cvičení. Což potvrdilo výstupní vyšetření zaměřující se na aktivaci HSS. Nutno dodat, že všichni 3 probandi v minulosti vykonávali určité sportovní aktivity od turistiky po volejbal a tenis, a tento fakt se jistě i odrazil v terapii, jelikož předchozí přiměřená sportovní aktivita jistě v kladném smyslu ovlivňuje lepší vnímání svého těla. Dalším faktorem byl bezesporu aktivní zájem o terapii ve smyslu autoterapie a cvičení prvků z cvičební jednotky i ve volném čase. Efektivita nácviku bráničního dýchání byla jistě podpořena i metodikou ACT, neboť *„ Akrální koaktivační terapii lze u funkčních poruch dýchání využít zejména k ovlivnění síly dýchacích svalů a k ovlivnění rozvíjení dolního hrudního sektoru.“* (Měrková, Neumannová, Dvořák, 2015, s. 55)

## ZÁVĚR

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Cílem teoretické části bylo upřesnit vztah mezi postavením žeber a celého hrudního koše ve vztahu s hlubokým stabilizačním systémem. V praktické části je užito kvalitativního šetření u jednotlivců s vertebrogenními obtíži. Kazuistické šetření obsahovalo vstupní a výstupní vyšetření, průběh terapie, krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán a zhodnocení terapie u 4 jedinců hospitalizovaných na oddělení lůžkové rehabilitace. Cílem práce bylo poukázat na změny v postavení hrudníku při insuficienci hlubokého stabilizačního systému. Dále byl v práci kladen důraz na brániční dýchání. Tato práce má za úkol poukázat na důležitost postavení žeber a celého hrudního koše neboť tato problematika je v porovnání s problémy s bederní páteří stále opomíjena. Z výsledku práce je zřejmé, že inaktivace hlubokého stabilizačního systému působí na hrudní koš zejména v jeho postavení a nadále úzce souvisí s postavením celého těla. Aktivace hlubokého stabilizačního systému pomocí metodiky Akrální koaktivační terapie navíc umožňuje cviky provádět i fyzicky slabším jedincům a dále napomáhá rozvíjení hrudníku.

Na postavení hrudníku a hrudní páteře se v souvislosti s hlubokým stabilizačním systémem často pozapomíná, dle současné literatury se velký důraz klade zejména na bederní páteř. Kolář et. al (2009) však udává, že postavení hrudníku má stejný nebo větší posturální funkční význam než pouze oblast bederní páteře. Při terapii musíme brát v potaz celý páteřní sloupec a ne pouze jeho jednotlivé segmenty. Jelikož HSS pracuje na principu ovlivňování celku těla a ne pouze jeho jednotlivých částí. Pro další rozvoj poznatků o HSS a jeho působení je důležité zabývat se všemi částmi nejen axiálního systému.

Neméně důležitou roli v souvislosti HSS hraje stereotyp dýchání, je nasnadě a zcela logické, že právě dýchání ovlivňuje postavení žeber a hrudníku jako celku, jako že funkční změny ve svalech začínajících nebo upínajících se na žebra či hrudník ovlivňují dýchání jedince. V práci se zaměřuji na provázání dechového stereotypu jedince s nastavením žeber a celého hrudního koše. Tento fakt je zdůrazněn i v předešlé diskuzi. Práce by měla sloužit k ozřejmění si této souvislosti při terapii jedinců trpících vertebrogenními problémy. Doporučením může být zejména pro pacienty dlouhodobé zdravotní cvičení a zachovávání pravidel školy zad se současnou optimální pohybovou aktivitou.



## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AHLQWIST, Anna a SÄLLFORS, Christina. Experiences of low back pain in relation to physiotherapy intervention. *Int J Qual Stud Health Well-being* [online]. 2012, 7(10), 6 s. [cit. 2018-03-18]. DOI: 10.3402 / qhw.v7i0.15471. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3379843/>

ANDERSON, Bjorn. a BLIVEN, Karl. The Use of Breathing Exercises in the Treatment of Chronic, Nonspecific Low Back Pain. *Journal of Sport Rehabilitation* [online]. 2016, 5(26), 1 s. [cit. 2018-03-18]. DOI: 10.1123/jsr.2015-0199. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27632818>

BAŠTECKÝ, Jaroslav, ŠAVLÍK Jiří a ŠIMEK Jiří. *Psychosomatická medicína*. Praha: Grada, 1993. ISBN 80-7169-031-7.

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. Praha: Grada, 2001. ISBN ISBN: 80-7169-970-5.

ČUMPELÍK, Jiří. Vztah mezi posturou a dýcháním. *Umění fyzioterapie*. 2017, 1.(4.), s. 53-63.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1648-0.

HALADOVÁ, Eva a NECHVÁTALOVÁ, Ludmila. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, 2003. ISBN 80-7013-393-7.

HODGES, P.W. and RICHARDSON C. A. , *Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transversus abdominis*. *Spine*, 1996.21(22): p. 2640-50.

HODGES, P.W., et al., *Contraction of the human diaphragm during rapid postural adjustments*. *J Physiol*, 1997. 505 ( Pt 2): p. 539-48.

JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy*. 2. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0722-5.

KOLÁŘ, Pavel a LEWIT, Karel. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*. Praha, 2005, 6(5), 5.

KOLÁŘ, Pavel et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1

KOLÁŘ, Pavel. Vadné držení těla z pohledu posturální ontogeneze. *Pediatric pro praxi*. Praha: Solen medical education, 2002, 3(3), 4.

KOLÁŘ, Pavel. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce páteře- terapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2007, (1), 14 s. ISSN 1211-2658.

LEDERMAN, Eyal. The Myth of Core Stability. *CPDO Online Journal*. London, 2007, 17(2), 17. DOI: 2009.08.001.

LEWIT, Karel. *Manipulační léčba*. 5. Praha: Sdělovací technika, 2003. ISBN 8086645045.

LISICKÝ, David a SUCHOMEL, Tomáš. Progresivní dynamická stabilizace bederní páteře. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2004, 13(3), 128-136.

MÜLLER, Ivan. *Bolestivé syndromy pohybového ústrojí v ordinaci praktického lékaře*. 2. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, 2005. ISBN 80-7013-415-1.

PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid. *Akrální vzpěrná cvičení pro napřímená záda*. Čelákovice: ACT Centrum, 2016. ISBN 978-80-260-5550-1.

PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid. *Funkce, diagnostika, terapie hlubokého stabilizačního systému*. 2. Čelákovice: REHASPRING centrum s.r.o, 2012. ISBN 978-80-260-1698-4.

PANJABI, Manohar. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *Journal spinal disorder*. 1992, 4.(5.), s. 383- 389.

PAVLŮ, Dagmar. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody*. Praha: Akademické nakladatelství CERM, 2003. ISBN 80-7204-312-9.

RAŠEV, Eugen. *Škola zad*. Praha: Direkta, 1992. ISBN 80-900272-6-1.

RYCHLÍKOVÁ, Eva. *Tajemství zdravé páteře*. Praha: Triton, 2016. ISBN 978-80-7387-592-3.

SKOVAJSA, Jan a HRDLIČKOVÁ, Tereza. Feldenkrais® - metoda somatického vzdělávání. *Umění fyzioterapie*. 2016, 2, 49-52. ISSN 2464-6784.

SLAVÍKOVÁ, Jana a ŠVÍGLEROVÁ Jitka. *Fyziologie dýchání*. 1. Praha: Karolinum, 2014.

TICHÝ, Miroslav. *Dysfunkce kloubu IV.: Hrudní a bederní páteř, hrudní koš*. Praha: Miroslav Tichý, 2008. ISBN 978-80-254-1625-9.

TICHÝ, Miroslav. *Funkční diagnostika pohybového aparátu*. 2. Praha: Triton, 2017. ISBN 80-7254-022-X.

VAŘEKA, Ivan. Posturální stabilita, řízení, zajištění, vývoj, vyšetření. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2002, (4.), 7 s. ISSN 1211-2658.

VÉLE, František. *Kineziologie*. 2. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.

## **SEZNAM ZKRATEK**

ACT- akrální koaktivační terapie

ADL- activity of daily life

AGR- antigravitační relaxace

AŠ- Achilova šlacha

BDN- běžné dětské nemoci

C/Th – cervikothorakální přechod

CB- cervicobrachiiální syndrom

Cp- krční páteř

CT- centrum tendineum

CT- počítačová tomografie

DK- dolní končetina

DKK- dolní končetiny

HK- horní končetina

HKK- horní končetiny

HSS- hluboký stabilizační systém

L/S- lumbosakrální přechod

Lp- bederní páteř

m. – musculus

mm. – musculi

MR- magnetická rezonance

n. - nervus

nn.- nerví

PIR- postizometrická relaxace

r.- reflex

rr.- rámi

VAS- vertebrogenní algický syndrom

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Dýchací svaly .....	22
Tabulka 2 Rozdělení tonických a fázických svalů .....	28
Tabulka 3 Zkoušky hodnotící rozvíjení páteře fyziologické normy.....	36
Tabulka 4 Antropometrické měření KAZ1 vstupní.....	44
Tabulka 5 Zkoušky hodnotící rozvíjení páteře KAZ1 vstupní .....	45
Tabulka 6 Testy zkrácených svalů KAZ1 vstupní .....	45
Tabulka 7 Antropometrické měření KAZ1 výstupní.....	49
Tabulka 8 Zkoušky hodnotící rozvíjení páteře KAZ1 výstupní .....	49
Tabulka 9 Testy zkrácených svalů KAZ1 výstupní .....	49
Tabulka 10 Antropometrické měření KAZ2 vstupní.....	54
Tabulka 11 Zkoušky hodnotící rozvíjení páteře KAZ2 vstupní .....	55
Tabulka 12 Testy zkrácených svalů KAZ2 vstupní .....	55
Tabulka 13 Antropometrické měření KAZ2 výstupní.....	59
Tabulka 14 Zkoušky hodnotící rozvíjení páteře KAZ2 výstupní .....	59
Tabulka 15 Testy zkrácených svalů KAZ2 výstupní .....	59
Tabulka 16 Antropometrické měření KAZ3 vstupní.....	64
Tabulka 17 Zkoušky hodnotící rozvíjení páteře KAZ3 vstupní .....	64
Tabulka 18 Testy zkrácených svalů KAZ3 vstupní .....	65
Tabulka 19 Antropometrické měření KAZ3 výstupní.....	69
Tabulka 20 Zkoušky hodnotící rozvíjení hrudníku výstupní .....	69
Tabulka 21 Vyšetření zkrácených svalů KAZ3 výstupní.....	69
Tabulka 22 Antropometrické měření KAZ4 vstupní.....	75
Tabulka 23 Zkoušky hodnotící rozvíjení páteře KAZ4 vstupní .....	75
Tabulka 24 Testy zkrácených svalů KAZ4 vstupní .....	75
Tabulka 25 Antropometrické měření KAZ4 výstupní.....	79
Tabulka 26 Zkoušky hodnotící rozvíjení páteře KAZ4 výstupní .....	79
Tabulka 27 Vyšetření zkrácených svalů KAZ4 výstupní.....	80
Tabulka 28 Výsledky H1 .....	82
Tabulka 29 Výsledky H2 Aspekce .....	82
Tabulka 30 Výsledky H2 Brániční test.....	83
Tabulka 31 Výsledky H3 Brániční test.....	83
Tabulka 32 Výsledky H3 Aspekce .....	84
Tabulka 33 Břišní svaly.....	97
Tabulka 34 Thorakohumerální svaly .....	97
Tabulka 35 Svaly paravertebrálního valu .....	98
Tabulka 36 Autochtonní svaly hrudníku .....	100

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Leh na zádech vzpěr o akra KAZ1.....	101
Obrázek 2 Leh na zádech vzpěr o akra s přizvednutím DK KAZ1 .....	101
Obrázek 3 Leh na zádech vzpěr o akra se zvednutím DKK KAZ1.....	101
Obrázek 4 Leh na bříše vzpěr o kořeny dlaní KAZ1.....	102
Obrázek 5 Sed vzpěr o akra KAZ1.....	102
Obrázek 6 Leh na zádech vzpěr o akra KAZ3.....	103
Obrázek 7 Leh na zádech vzpěr o akra s přizvednutím DK KAZ3 .....	103
Obrázek 8 Leh na zádech vzpěr o akra a s přizvednutím DKK KAZ3 .....	103
Obrázek 9 Leh na bříše vzpěr o akra KAZ3 .....	104
Obrázek 10 Sed vzpěr o akra KAZ3.....	104
Obrázek 11 Leh na zádech vzpěr o akra.....	106
Obrázek 12 Leh na zádech vzpěr o akra s nadzvednutím jedné DK.....	106
Obrázek 13 Leh na zádech vzpěr o akra s nadzvednutím DKK.....	107
Obrázek 14 Leh na bříše vzpěr o akra .....	107
Obrázek 15 Sed na židli vzpěr o akra .....	108
Obrázek 16 Sed na židli vzpěr o akra s nadzvednutím DK.....	108
Obrázek 17 Ergonomie ADL (oblékání ponožek).....	109
Obrázek 18 Ergonomie ADL (práce na zahradě) .....	109
Obrázek 19 Ergonomie ADL (zvedání předmětu ze země) .....	109
Obrázek 20 Ergonomie práce (sed u pracovního stolu) .....	110
Obrázek 21 Ergonomie sedu.....	110
Obrázek 22 Ergonomie práce (možné nastavení pracovního místa) .....	110

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha 1- Přehled svalových skupin účastnících se na dýchání a posturální funkci těla jedince

Příloha 2- Ukázka cvičební jednotky KAZ1

Příloha 3- Ukázka cvičební jednotky KAZ3

Příloha 4- Ukázka cvičební jednotky podle metodiky Feldenkreise

Příloha 5- Edukativní list pro domácí cvičení

Příloha 6- Edukativní list provádění aktivity of daily life (dále je ADL) a pracovních činností



## PŘÍLOHA 1 – PŘEHLED SVALOVÝCH SKUPIN ÚČASTNÍCÍCH SE NA DÝCHÁNÍ A POSTURÁLNÍ FUNKCI TĚLA

Tabulka 33 Břišní svaly

Sval	Začátek	Úpon	Inervace	Funkce
<b>m. rectus abdominis</b>	5. -7. žebro, processus xiphoideus	Os pubis	nn. intercostales	Pomocný výdechový sval Flexe trupu
<b>m. obliquus externus abdominis</b>	5. -12. Žebro	Linea alba	nn. intercostales	Flexe páteře Zdvihání pánve
<b>m. obliquus internus abdominis</b>	Hluboký list thorakolumbální fascie Crista iliaca	Kaudální žebra Linea alba	nn. intercostales n. iliohypogastricus n. ilioinguinalis	Flexe páteře Zdvihání pánve
<b>m. quadratus lumborum</b>	12. žebro až processus costarii L1-4	Crista iliaca	Plexus lumbalis	Lateroflexe

Zdroj: Dylevský, 2009

Tabulka 34 Thorakohumerální svaly

Sval	Začátek	Úpon	Inervace	Funkce
<b>m. pectoralis major</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pars clavicularis – mediální třetina claviculy</li> <li>- Pars sternocostalis – sternum, chrupavky 2.-5. Žebra</li> <li>- Pars abdominalis – pochva přímých svalů břišních</li> </ul>	Crista tuberkuli minoris	nn. pectorales	Pomocný vdechový sval
<b>m. pectoralis minor</b>	3. – 5. Žebro	Processus coracoideus	Nn. Pectorales	Deprese lopatky Pomocný vdechový sval
<b>m. serratus anterior</b>	1. – 8. Žebro	Mediální okraj lopatky	n. thoracicus longus	Fixace lopatky
<b>m. subclavius</b>	1. žebro	Clavicula	n. subclavius	Fixace SC skloubení

Zdroj: Dylevský, 2009

**Tabulka 35 Svaly paravertebrálního valu**

<b>1. Sakrospinální systém</b>				
	<b>Začátek</b>	<b>Úpon</b>	<b>Inervace</b>	<b>Funkce</b>
<b>m. iliocostalis</b>	Proc. spinosi Lp, os sacrum, crista iliaca	Postupně se upíná na páteř, žebra a proc. mastoideus	nn. spinalium	Extenze páteře, lateroflexe
<b>m. ilicostalis</b>	Proc. Spinosi Lp, os sacrum, crista iliaca	Postupně se upíná na páteř, žebra a proc. mastoideus	nn. spinalium	Extenze páteře, lateroflexe
<b>2. Spinotransverzální systém</b>				
<b>m. splenius cervicis et capitis</b>	C6- Th6	Proc. Mastoideus, os occipitale	rr. dorsales nervorum cervicalium	Extenze Cp, rotace a úklon hlavy na stejnou strany kontrakce
<b>3. Spinospinální systém</b>				
<b>m. spinalis</b>	Trny Th11- L2	Th3- Th9	nn. spinalium	Extenze trupu, rotace a úklon trupu hlavy na stejnou strany kontrakce
<b>4. Transverzospinální systém</b>				
<b>mm. multifidi</b>	Jdou od proc. transversus k dalšímu trnovému výběžku po celé délce páteře		nn. spinalium	Extenze páteře, při jednostranné kontrakci rotace páteře na opačnou stranu

<b>mm. rotatores</b>	Příčné výběžky krčních a hrudních obratlů	Oblouky nejblíže kranálních obratlů	nn. spinalium	Při oboustranné kontrakci dělají extenzi vyššího obratle, při jednostranné vyvolávají rotaci vyššího obratle na opačnou stranu
<b>5. Systém krátkých zádoých svalů</b>				
<b>mm. interspinales cervicis</b>	Trny C2- Th1		nn. cervicalium	Extenze a stabilita Cp
<b>mm. intertransversarii</b>	C1- Th1		nn. cervicalium	Lateroflexe páteře
<b>6. Spinocostální svaly</b>				
<b>m. serratus postarior inferior</b>	Th11- L2		nn. intercostales	Pomocný expirační sval
<b>m. serratus posterior superior</b>	C6- Th1		nn. intercostales	Pomocný expirační sval

Zdroj: Dylevský, 2009

**Tabulka 36 Autochtonní svaly hrudníku**

	<b>Začátek</b>	<b>Úpon</b>	<b>Inervace</b>	<b>Funkce</b>
<b>Mm. Intercostales externi</b>	Těsně u páteře od dolního okraje žebra	Horní okraj následující žebra	n.intercostales	Pomocný inspirační sval
<b>Mm.intercostales interni</b>	Horní okraj žebra při anšlus costae	Kaudální okraj předcházejícího žebra	n.intercostales	Pomocný expirační sval
<b>Mm. Intercostales intimi</b>	Horní okraj žebra	Kaudální okraj předcházejícího žebra	n.intercostales	Pomocný expirační sval
<b>Mm. Transversus thoracis</b>	Hrudní kost, chrupavka 4.-7.žebra	Zevní konce 2.-6.žebra	n.intercostales	Pomocný expirační sval

Zdroj: Dylevský, 2009

## PŘÍLOHA 2- CVIČEBNÍ JEDNOTKA S VYUŽITÍM PRVKŮ ACT KAZI

**Obrázek 1** Leh na zádech vzpěr o akra KAZI



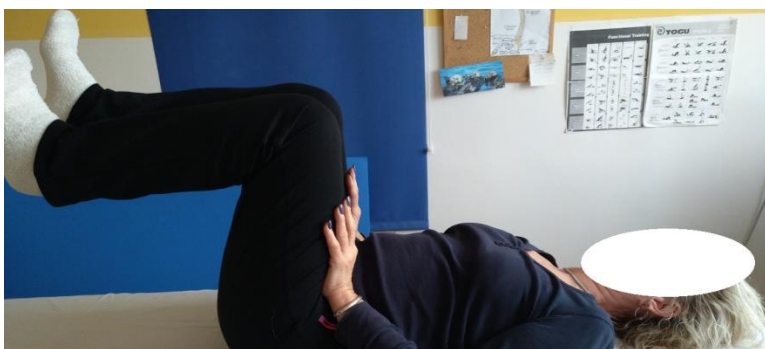
Zdroj: Vlastní

**Obrázek 2** Leh na zádech vzpěr o akra s přizvednutím DK KAZI



Zdroj: Vlastní

**Obrázek 3** Leh na zádech vzpěr o akra se zvednutím DKK KAZI



Zdroj: Vlastní

**Obrázek 4 Leh na břicho vzpěr o kořeny dlaní KAZ1**



Zdroj: Vlastní

**Obrázek 5 Sed vzpěr o akra KAZ1**



Zdroj: Vlastní

### **PŘÍLOHA 3- CVIČEBNÍ JEDNOTKA S VYUŽITÍM PRVKŮ ACT KAZ3**

**Obrázek 6 Leh na zádech vzpěr o akra KAZ3**



Zdroj: Vlastní

**Obrázek 7 Leh na zádech vzpěr o akra s přizvednutím DK KAZ3**



Zdroj: Vlastní

**Obrázek 8 Leh na zádech vzpěr o akra a s přizvednutím DKK KAZ3**



Zdroj: Vlastní

**Obrázek 9 Leh na břicho vzpěr o akra KAZ3**



Zdroj: Vlastní

**Obrázek 10 Sed vzpěr o akra**



Zdroj: Vlastní



## **PŘÍLOHA 4 - UKÁZKA CVIČEBNÍ JEDNOTKY DLE FELDEKRAISE**

1. Stůjte vzpříma, vnímejte postavení svého těla, vnímejte svůj dech. Proudí váš dech až do břicha? Kam až se dokážete nadechnout? Co dělají vaše ramena a hlava, když se nadýchnete? Představte si, že váš dech nejdříve jde do břicha, poté se rozpíná v celém hrudníku až do oblasti klíčních kostí.
2. Stůjte vzpříma, jaký je váš kontakt chodidel s podložkou, máte pocit, že stojíte stabilně? Jak reagují vaše záda? V jakém postavení máte hlavu? Je vám to příjemné? Uvědomte si v postavení vašeho těla.
3. Lehněte si na záda, horní končetiny nechte volně podél těla, dolní končetiny mějte uvolněné a natažené. Vnímejte, zda se vaše páteř v celé své délce dotýká podložky. Vnímejte příjemné i nepříjemné pocity spojené s touto pozicí.
4. Ležte na zádech, horní končetiny nechte volně podél těla, dolní končetiny mějte opět uvolněné a natažené. Uvědomte si, kam směřuje váš dech. Dokážete se nadechnout až do břicha? Máte pocit, že se vaše žebra od sebe oddalují?
5. Ležte uvolněně na zádech, vnímejte postavení vaší hlavy, ramen, hrudníku, páteře a pánve. Máte pocit, že některá část vašeho těla není v rovině? Máte pocit, že vaše hlava uhýbá (rotuje k jedné straně)? Máte pocit, že při dýchání zvedáte ramena nebo, že zakláníte hlavu? Dotýká se vaše páteř podložky? Spočívá vaše pánev volně na podložce? Prožijte si tento vjem.

## **PŘÍLOHA 5 - EDUKATIVNÍ LIST V RÁMCI DOMÁCÍHO CVIČENÍ**

1. Výchozí pozice: leh na zádech, pokrčené DKK, HKK spočívají na stehnech

Provedení: přizvednout špičky DKK, patami zatlačit do podložky, kořeny dlaní zatlačit do stehen, volně dýchat, stáhnout ramena k hýždím

**Obrázek 11 Leh na zádech vzpěr o akra**



Zdroj: Palaščáková Špringrová, 2012

2. Výchozí pozice: leh na zádech, pokrčené DKK, HKK spočívají na stehnech

Provedení: přizvednout špičky DKK, patami zatlačit do podložky, kořeny dlaní zatlačit do stehen, volně dýchat, stáhnout ramena k hýždím

**Obrázek 12 Leh na zádech vzpěr o akra s nadzvednutím jedné DK**



Zdroj: Palaščáková Špringrová, 2012

3. Výchozí pozice: lež na zádech, pokrčené DKK, HKK spočívají na stehnech

Provedení: přizvednout špičky DKK, patami zatlačit do podložky, kořeny dlaní zatlačit do steh, volně dýchat, stáhnout ramena k hýždím

**Obrázek 13 Lež na zádech vzpěr o akra s nadzvednutím DKK**



Zdroj: Palaščáková Špringrová, 2012

4. Výchozí pozice: lež na břiše, HKK svírají 90st. (svícen), DKK volně položeny na podložce zapřeny o palce

Provedení: vzpěr o kořeny dlaní, nadzvednout horní část hrudníku, hlava je v prodloužení, nepropínat DKK

**Obrázek 14 Lež na břiše vzpěr o akra**

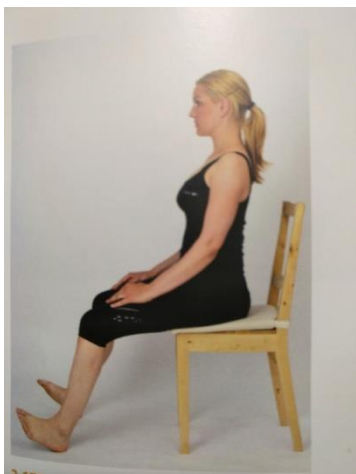


Zdroj: Palaščáková Špringrová, 2012

5. Výchozí pozice: sed na stabilní židli, DKK volně položeny, HKK položeny na stehnech

Provedení: Přitáhnout špičky, opřít se patami do země, kořeny dlaní zatlačit do steh, rameno stáhnout dolů, lopatky taženy k hýždím, hlava v prodloužení

**Obrázek 15 Sed na židli vzpěr o akra**



Zdroj: Palašćáková Šprigrová, 2012

6. Výchozí pozice: sed na stabilní židli, DKK volně položeny, HKK položeny na stehnech

Provedení: Přitáhnout špičky, opřít se patami do země, kořeny dlaní zatlačit do steh, rameno stáhnout dolů, lopatky taženy k hýždím, hlava v prodloužení

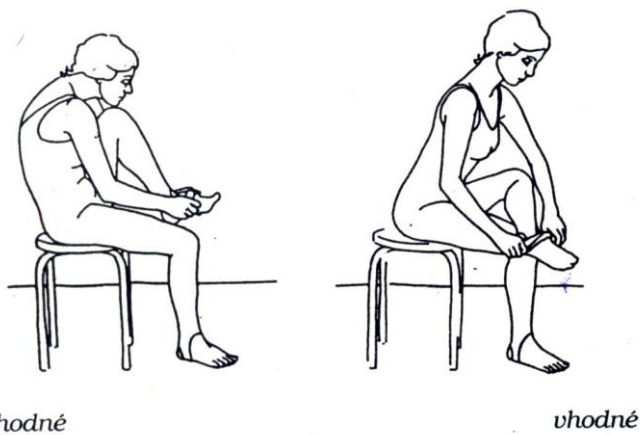
**Obrázek 16 Sed na židli vzpěr o akra s nadzvednutím DK**



Zdroj: Palašćáková Špringrová, 2012

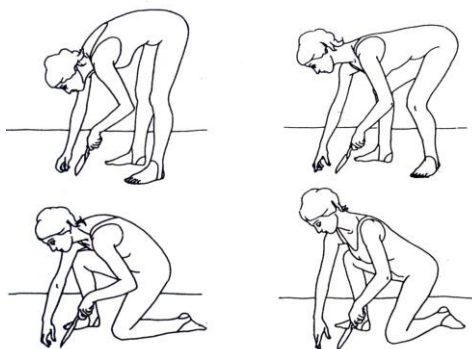
## PŘÍLOHA 6- EDUKATIVNÍ LIST V RÁMCI PROVÁDĚNÍ ADL A PRACOVNÍCH ČINNOSTÍ

**Obrázek 17 Ergonomie ADL (oblékání ponožek)**



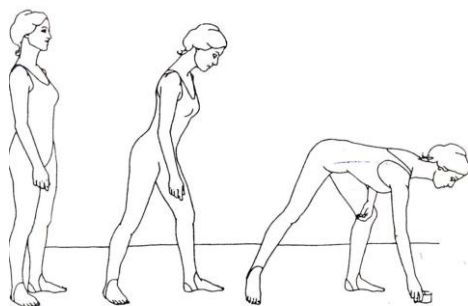
Zdroj: E. Rašev, 1992

**Obrázek 18 Ergonomie ADL (práce na zahradě)**



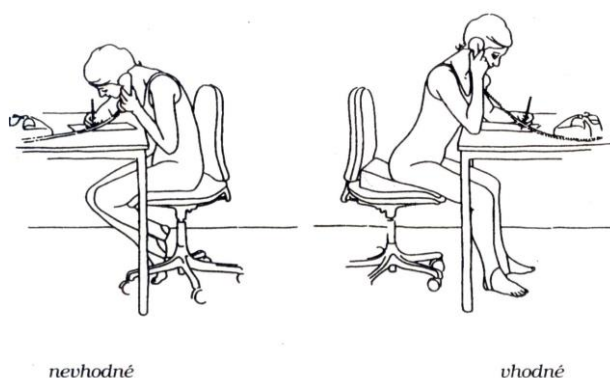
Zdroj: E. Rašev, 1992

**Obrázek 19 Ergonomie ADL (zvedání předmětu ze země)**



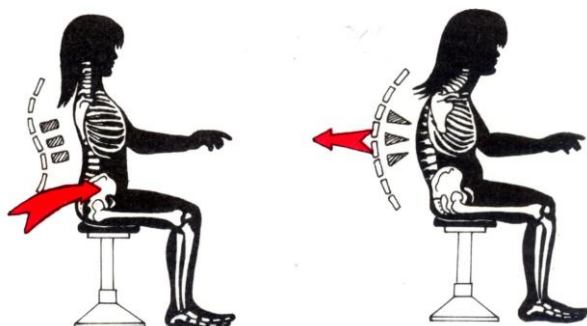
Zdroj: E. Rašev, 1992

## Obrázek 20 Ergonomie práce (sed u pracovního stolu)



Zdroj: E. Rašev, 1992

## Obrázek 21 Ergonomie sedu

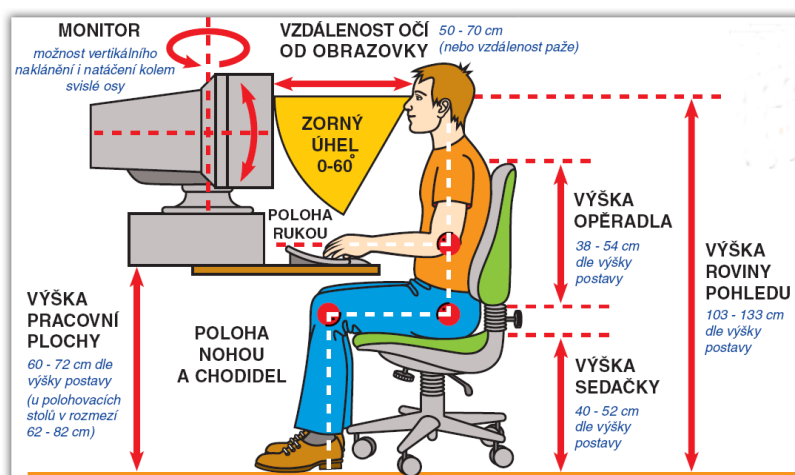


Obr. č. 45a: Vzpřímené držení těla usedě

Obr. č. 45b: Kulatá záda při uvolněném držení těla usedě

Zdroj: E. Rašev, 1992

## Obrázek 22 Ergonomie práce (možné nastavení pracovního místa)



Zdroj: E. Rychlíková, 2016