



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Vliv opakovaně prováděných dechových cvičení na pohyblivost páteře
u pacientů s vertebrogenním algickým syndromem**

**The effect of repetitive breathing exercises on spinal mobility
in patients with vertebral algic syndrom**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Pavla Popelková

Marie Dvořáková

Kladno květen 2016

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Akademický rok: 2015/2016

Z a d á n í b a k a l á ř s k é p r á c e

Student: **Marie Dvořáková**
Obor: Fyzioterapie
Téma: **Vliv opakovaně prováděných dechových cvičení na pohyblivost páteře u pacientů s vertebrogenním algickým syndromem**
Téma anglicky: The Effect of Repetitive Breathing Exercises on Spinal Mobility in Patients with Vertebral Algic Syndrom

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Předmětem bakalářské práce bude prozkoumat efekt vybraných dechových cvičení na pohyblivost páteře, která budou opakovaně prováděna u skupiny pacientů s vertebrogenním algickým syndromem (VAS). Teoretická část bude pojednávat o anatomických a kineziologických souvislostech mezi dýchacím a pohybovým systémem, dále o kinetice a kinematice hrudníku, mechanice dýchání, o dechovém stereotypu a jeho patologiích a hlubokém stabilizačním systému. Práce bude čerpat z vybraných kapitol respirační fyzioterapie. Budou zde popsány vlivy na pohyblivost hrudníku, žebér a páteře a specifická vyšetření hybnosti. Výzkumná část bude srovnávat dvě skupiny pacientů s VAS, které budou homogenní věkem, pohlavím a bez strukturálních či organických onemocnění majících vliv na mobilitu páteře. První srovnávaná skupina podstoupí léčebnou rehabilitační intervenci obohacenou o vybraná dechová cvičení a druhá srovnávaná skupina podstoupí intervenci bez provádění vybraných dechových cvičení. Závěrem budou vyhodnoceny výsledky a posouzen efekt terapie.

Seznam odborné literatury:

- [1] SMOLÍKOVÁ, Libuše a Miloš MÁČEK, Respirační fyzioterapie a plicní rehabilitace, ed. Vyd. 1. , Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010, ISBN 978-807-0135-273
- [2] NEUMANNOVÁ, Kateřina a Jakub ZATLOUKAL, Ovlivnění poruch dýchání pomocí tréninku dýchacích svalů, Rehabilitace a fyzikální lékařství [online], ročník 2011, číslo 18/4, 188-192 [cit. 2015-11-21], ISSN 1211-2658
- [3] LEON CHAITOW, Dinah Bradley, WITH CONTRIBUTIONS BY JIM BARTLEY [AND 17 OTHERS] a FOREWORD BY DAVID PETERS, Recognizing and treating breathing disorders: a multidisciplinary approach, ed. Second edition, 2014, ISBN 0702054275
- [4] VĚLE, František, Vyšetření hybných funkcí z pohledu neurofyziologie: příručka pro terapeuty pracující v neurorehabilitaci, ed. Vyd. 1. , Praha: Triton, 2012, ISBN 978-80-7387-608-1
zadání platné do: 30.09.2017

Vedoucí: Mgr. Pavla Popelková

.....
vedoucí katedry / pracoviště

.....
děkan

V Kladně dne 22.02.2016

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Vliv opakovaně prováděných dechových cvičení na pohyblivost páteře u pacientů s vertebrogenním algickým syndromem, vypracovala samostatně. Veškerá použitá literatura a podkladové materiály jsou citovány a uvedeny v příloženém seznamu literatury.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu §60 Zákona č.121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Kladně dne 20. 5. 2016

.....

Marie Dvořáková

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala vedoucí bakalářské práce paní Mgr. Pavle Popelkové za pomoc, sdílení zkušeností a poskytování cenných rad během zpracování této práce. Dále patří dík všem pacientkám, které se aktivně podílely na speciální části za jejich spolupráci, ochotu a trpělivost.

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá problematikou omezení pohyblivosti páteře u vertebrogenního algického syndromu funkčního charakteru a možností ovlivnění mobility páteře prostřednictvím provádění vybraných dechových cvičení.

V rámci obecné části jsou uvedeny skutečnosti týkající se axiálního systému. Zabývá se kinetikou, kinematikou a mechanikou dýchání, jejich patologickými stavy, vztahem mezi pohyblivostí páteře a posturální či respirační funkcí. Dále obsahuje stručné informace o onemocněních, která způsobují změny pohyblivosti páteře a definuje vertebrogenní onemocnění a jeho příčiny. V neposlední řadě seznamuje se základy metodiky respirační fyzioterapie, odkud jsou mimo jiné, čerpány informace pro sestavení cvičebního souboru.

Speciální část se věnuje odběru vstupních a výstupních vyšetření, jejich vyhodnocení a objevení nejčastějších patologií v souvislosti s mobilitou páteře a posturálně respirační funkcí. Následně je uveden soubor vybraných dechových cvičení, ze kterého bylo čerpáno pro testovanou skupinu s přihlédnutím k individuálním potřebám jednotlivých osob.

Na závěr je zhodnocen efekt vybraných dechových cvičení na pohyblivost páteře v závislosti na srovnání vstupních a výstupních vyšetření a porovnán s výsledky členů kontrolní skupiny.

Klíčová slova: axiální systém, pohyblivost páteře, dechová cvičení, vertebrogenní algický syndrom

ABSTRACT

This thesis deals with the issue of limiting the spine mobility caused by pain vertebral algic syndrome of functional character, and possibility to influence the mobility of the spine by performing selected breathing exercises.

Within the general section are described the facts relating to the axial system. It deals with the kinetics and kinematics mechanics of breathing, their pathological conditions, the relationship between the mobility of the spine and postural or respiratory functions. It also includes a brief information about diseases, which causes changes in spinal mobility and defines vertebrogenic disease and its causes. Furthermore it informs describes the basics of methodology of respiratory physiotherapy, where from which are taken, information to build a set of excercises.

A special section is devoted to the collection of input and output testing, the evaluation and discovery of the most frequent pathologies in the context of mobility of the spine and postural respiratory function. Then is listed the set of selected breathing exercises, from which it was drawn for the test group, according to individual needs of people.

Finally, it evaluates the effect of the selected breathing exercises on spinal mobility, depending on the comparison of the input and output examinations and the results compared with the members of the control group.

Key words: axial system, mobility of spine, breathing excercises, vertebral algic syndrom

Obsah

1	Úvod	1
2	Cíl	2
3	Obecná část.....	3
3.1	Axiální systém.....	3
3.1.1	Nosné komponenty.....	3
3.1.2	Fixační komponenty	4
3.1.3	Hydrodynamické komponenty	4
3.1.4	Kinetické komponenty	5
3.1.5	Kinematické komponenty.....	6
3.2	Kineziologie axiálního systému	6
3.2.1	Funkční význam sektorů axiálního systému	6
3.2.2	Stabilita páteře	8
3.2.3	Zakřivení páteře.....	8
3.2.4	Pohyblivost páteře	9
3.3	Kinematika hrudníku a kinetika žeber	10
3.3.1	Souhyby hrudníku a páteře.....	11
3.4	Dýchání	11
3.4.1	Řízení dýchání.....	11
3.4.2	Mechanika dýchání.....	11
3.4.3	Respirační pohyby	12
3.4.4	Dechový cyklus	13
3.4.5	Fyziologický průběh dechové vlny	14
3.4.6	Patologie dechového stereotypu.....	15
3.4.7	Dechové svaly	16
3.5	Posturální systém	17
3.5.1	Vztahy mezi svaly plicí funkci dechovou i posturální	17

3.6	Hluboký stabilizační systém páteře.....	18
3.7	Poruchy ovlivňující mobilitu axiálního systému.....	19
3.7.1	Vertebrogenní algický syndrom	19
3.8	Respirační fyzioterapie.....	20
3.8.1	Vliv polohy těla na dýchání.....	21
3.8.2	Dechová gymnastika – dechová cvičení	22
4	Metodologie.....	24
4.1	Cíl výzkumu	24
4.2	Metodologický postup.....	24
4.3	Vyšetřovací metody	25
4.3.1	Anamnéza.....	25
4.3.2	Vyšetření stoje	25
4.3.3	Vyšetření dynamická.....	26
4.3.4	Goniometrie.....	28
4.3.5	Vyšetření měkkých tkání a kloubních blokad	28
4.3.6	Vyšetření dechového stereotypu	29
4.3.7	Hodnocení svalové balance dle Jandy.....	30
4.3.8	Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy.....	30
4.3.9	Vyšetření hlubokého stabilizačního systému	32
4.4	Terapeutické metody užití při výzkumu.....	33
4.4.1	Příprava terénu pro provedení vybraných dechových cvičení	33
4.4.2	Vybraná dechová cvičení a techniky respirační fyzioterapie	33
5	Speciální část	34
5.1	Soubor cviků a technik pro ovlivnění pohyblivosti páteře.....	35
5.1.1	Korekce držení těla.....	35
5.1.2	Dechová cvičení	36
5.1.3	Aktivaci HSSP – brániční dýchání	44

5.2	Výsledky výzkumu a zhodnocení	47
6	Diskuse	65
7	Závěr.....	69
	Seznam použité literatury.....	70
	Seznam symbolů a zkratk.....	76
	Seznam obrázků	77
	Seznam tabulek	79
	Seznam příloh	80

1 Úvod

V rámci odborných praxí v ambulantních zařízeních jsem měla možnost se denně setkávat s pacienty trpícími různými formami vertebrogenního algického syndromu (VAS). Problematika VAS patří mezi aktuální téma, ať už z pohledu medicíny, tak i z pohledu ekonomického. Bolesti zad nejčastěji postihují osoby v produktivním věku a jsou i častým důvodem pracovní neschopnosti. Většina lidí se alespoň jednou v průběhu života setká nebo setkala s vertebrogenními obtížemi.

Vertebrogenní algický syndrom může vznikat z různých příčin. Tato práce se bude věnovat problémům funkčního charakteru, které vznikají z přetížení dlouhodobou statickou zátěží (sed, stoj), či nedostatečnou pohybovou aktivitou. Projevují se často v rámci syndromu vadného držení těla. Při těchto poruchách dochází k ovlivnění pohyblivosti páteře a řetězení problémů, které se mimo jiné promítají i v respirační funkci narušením dechového stereotypu.

Práce se bude věnovat tomu, zda lze vlivem opakovaně prováděných vybraných dechových cvičení působit na mobilitu páteře a zmírnit tak projevy VAS.

2 Cíl

Cílem práce bude prozkoumat vliv opakovaně prováděných vybraných dechových cvičení na pohyblivost páteře. Na základě vstupních a výstupních vyšetření bude zkoumáno, zda a do jaké míry tato cvičení působí na mobilitu páteře. Následně budou porovnány výsledky fyzioterapeutických intervencí testované skupiny, provádějící vybraná dechová cvičení, s kontrolní skupinou, bez provádění dechových cvičení. Závěrem bude zhodnocen efekt terapie.

3 Obecná část

3.1 Axiální systém

Axiální systém (AS), někdy také označován jako osový systém, a jeho vznik je společným znakem kmene strunatců. V pozdějším vývoji začaly řadu pohybových funkcí přebírat končetiny, které se staly dominantními při lokomoci. Přesto je AS, zejména u člověka, podstatou, od níž se odvíjí každý pohyb. S ohledem na vzpřímené držení těla ve stoji i při lokomoci, jsou na AS kladeny vysoké nároky, díky tomu se často stává původcem funkčních pohybových poruch. (Dylevský, 2007; Véle, 1995)

Axiální systém je subsystémem posturálního systému. Představuje komplex složený z osového skeletu: páteř, spojů na páteři, svalů zajišťujících pohyb a stabilitu osového skeletu, kostru hrudníku a jeho spoje, svalů pánevního dna a svalů činných při dýchání. Dále je možné k němu řadit i příslušnou část nervového soustavy, zabezpečující jeho funkce. Jeho význam spočívá v zajišťování stability a pohybu trupu a vytváří muskuloskeletální ochranu orgánů a orgánových soustav, včetně jejich biomechaniky. Systém, jako funkční celek, tvoří jednotlivé sektory, které jsou skupinou několika segmentů. (Dylevský, 2009b; Otáhal, 1999; Véle, 1995)

Základním prvkem komplexu je páteř. Skládá se z 24 funkčních jednotek, zvaných pohybové segmenty. První se nachází mezi prvním a druhým krčním obratlem a poslední mezi pátým bederním obratlem a prvním křížovým. Ty jsou tvořeny jak pasivní, tak i aktivní složkou. Z anatomického hlediska jde o sousední poloviny obratlových těl, pár meziobratlových kloubů, meziobratlové destičky, fixační vazy a svaly. V rámci funkce obsahuje pohybový segment různé komponenty rozličné struktury a vlastností: nosné, fixační, hydrodynamické, kinematické a kinetické. (Dylevský, 2009b; Véle, 1995)

3.1.1 Nosné komponenty

Základní stavební jednotkou nosné komponenty je obratel (vertebra).

Význam: Hlavní funkcí obratlů a jejich spojení s meziobratlovými ploténkami, je zajišťování pevného a přitom flexibilního spojení jednotlivých segmentů. Současně chrání řídicí míšní struktury pro pohyb svalů a cévní pleteně.

V bohatě prokrvené spongióze těl obratlů, je krvetvorba kostní dřene aktivní až do pozdního věku. Těla obratlů jsou také významná z důvodu přenosu zatížení. Největší zatížení nesou dolní hrudní a bederní obratle a nejvíce namáhaným segmentem páteře je část mezi L5 a S1, kde je koncentrována mimo jiné hmotnost celé horní poloviny těla. (Dylevský, 2009a, 2009b; Véle 1997)

3.1.2 Fixační komponenty

Mezi fixační komponenty jsou zařazovány kloubní pouzdra, vazy a hluboké zádomé svaly.

Význam: Jednou z hlavních funkcí je zpevnění a stabilizace nejen jednotlivých segmentů, ale i osového systému jako celku. Vazy vymezují rozsah pohybu v osovém systému. Jejich úkolem je zpevnění kloubních pouzder a stanovení rozsahu pohybu segmentů, tak aby nedošlo k defektům struktury. Kloubní pouzdra uzavírají meziobratlové klouby a určují kloubní vůli. (Dylevský, 2009b; Véle, 1997)

Důležitou schopností vaziva je změna elasticity. Funguje jako prostředek krátkodobé akumulace pohybové energie. Díky pružnosti při kontrakci svalu část energie akumuluje a následně ji vydává při jeho relaxaci. Působí tak jako ochrana proti náhlým a intenzivním silám. V hrudním úseku plní funkci jako součást komplexu vaziva hrudníku, které akumuluje energii vdechových svalů. Běžně je výdech pasivním dějem, závislým právě na elasticitě mezihrudí, vazivových spojů hrudní páteře a vaziva plic. (Dylevský, 2009b; Véle, 1997)

Pokud však dojde k retrakci vaziva, vazivo elasticitu ztrácí a pasivní rozsah pohybu je omezen. Je proto nezbytnou vlastností pro funkci svalů. Zásluhou bohaté inervace a množstvím proprioceptivních receptorů, je vazivo důležitým zdrojem informací signalizujících změny napětí. (Dylevský, 2009b; Véle, 1997)

3.1.3 Hydrodynamické komponenty

Hydrodynamickou složkou osového systému jsou:

- Meziobratlové destičky (disci intervertebrales)

Význam: Působí jako hydrodynamické tlumiče. Jejich úkolem je absorbovat statické a dynamické zatížení páteře. Vzhledem ke své struktuře jsou odolné především vůči vertikálně působícímu tlaku, ale jsou poměrně značně zranitelné smykovým zatížením, při němž ztrácí svou integritu. Společně s těly obratlů, okolním vazivem a cévami vytváří osmotický systém. (Dylevský, 2009a, 2009b)

- Cévní systém (krevní, lymfatický)

Na krční páteři a hlavě tvoří oběhový systém arteria carotis a arteria vertebralis. Druhá zmiňovaná má blízký vztah k poruchám dynamiky páteře, protože prostupuje přímo otvory v obratlích. Její cirkulace tak může být ovlivněna při některých pohybech. Podrážděním vegetativních nervů se mohou projevit příznaky nedokrvenosti mozku a vést až k poruchám vědomí. V hrudní oblasti je zásobování zprostředkováváno z aorty. (Véle, 1995, 1997)

Význam: Mimo osmotický systém je funkcí krevních a lymfatických cév přísun látek a odvod metabolitů. (Véle, 1995, 1997)

3.1.4 Kinetické komponenty

Jako kinetické komponenty AS působí meziobratlové klouby a kraniovertebrální spojení.

- Articulationes vertebralis

Význam: V závislosti na lokalizaci kloubů v jednotlivých úsecích páteře se odlišují svým tvarem a postavením kloubních ploch. Tato tvarová rozmanitost a současně s ní relativní výška meziobratlové ploténky určují možnost, druh a rozsah pohybu určitých částí páteře. (Čihák, 2011; Dylevský, 2009a)

- Articulatio craniovertebralis je s ohledem k jeho funkci pohybovou jednotkou, složenou ze tří kloubů. (Dylevský; 2009a)

- Sakroiliakální skloubení – díky němu dochází prostřednictvím kosti křížové k přenosu a rozložení zatížení trupu, hlavy a horních končetin na kostru pánevního kruhu a následnému přenosu na dolní končetiny. Zároveň působí i v opačném směru. Kost křížová spolu s kostrou pánve a kyčelní klouby, představují podpěrný systém. (Dylevský, 2009a, 2009b)

3.1.5 Kinematické komponenty

Zdrojem síly AS jsou svaly (svalové skupiny). Patří sem zejména zádové svaly, břišní, krční svaly a na fixaci a pohybu se podílí i bránice.

Význam: Jsou důležité pro vznik aktivního pohybu, držení, brzdění či potlačování zevní síly. Jedná se o strukturu složenou z několika prvků. Jednotlivá svalová vlákna spojená do motorických jednotek řízených motoneurony, jsou producentem mechanické energie. (Dylevský, 2009a, 2009b; Véle, 1995)

3.2 Kineziologie axiálního systému

3.2.1 Funkční význam sektorů axiálního systému

Páteř se z funkčního hlediska dělí na jednotlivé sektory.

Horní krční sektor (kranio-cervikální)

Lokalizace: týlní kost + C1-C3; lebeční báze se všemi spoji lebky a osového skeletu, čelistní klouby. (Dylevský, 2009b)

Funkční význam: Je iniciátorem pohybu celého axiálního systému. Od horního sektoru dochází k postupné aktivaci směrem distálním. Pohyb je startován pohybem očí, následuje pohyb hlavy a celý osový systém. Je důležitý pro posturální funkci. Ta vyplývá z proprioreceptivních aferencí z oko-hybných svalů, vestibulárního ústrojí a kloubů horních obratlů a šíjových svalů, které jsou na proprioreceptory bohaté. Postavení obratlů v této části může mít vliv i na krevní zásobení. (Dylevský, 2009b)

Horní krční sektor je značně namáhaný, a proto je často původcem funkčních i organických poruch krční páteře. Např. cervikocraniální syndrom. Příznakem mohou být poruchy rovnováhy, nauzea, vertigo, bolesti hlavy a další. (Véle, 1995)

Dolní krční sektor (cervikotorakální)

Lokalizace: C3-Th4 (Dylevský, 2009b)

Funkční význam: Má úzký vztah k funkci a inervaci horních končetin, inervací dýchacích svalů (mezižeberní svaly, bránice), s cévním zásobením míchy a i autonomní

inervací některých orgánů. Snadno dochází k mikrotraumatizacím, které se mohou stát zdrojem nociceptivní aferentace. Projevující symptomy jsou označovány jako cervikobrachiální syndrom. Funkce dolního krčního sektoru souvisí s dechovým stereotypem. Ten může být pozměněn užíváním pomocných dýchacích svalů, což vede k jejich přetěžování. (Dylevský, 2009a; Věle, 1995)

Horní hrudní sektor (cervikotorakální, „horní hrudník“)

Lokalizace: C6-Th7

Funkční význam: Horní hrudní sektor může souviset se syndromem horní hrudní apertury či skalenovým syndromem. Oba dva jsou způsobeny cirkulačním omezením v oblasti větví podklíčkové tepny a inervačními poruchami v pažní pleteni. Bývají vyvolány chorobnými změnami či traumatizací C5-C7. Mohou se zde odrážet i poruchy hrudních a břišních orgánů (plic, srdce, žaludek, žlučník, játra). (Dylevský, 2009b)

Dolní hrudní sektor („dolní hrudník“)

Lokalizace: Th6-L2

Funkční význam: Zahrnuje oblast dolní hrudní apertury. Přímo souvisí s bráničí a dýchací funkcí, a tudíž i s funkcí posturálního systému. (Dylevský, 2009b)

Horní bederní sektor

Lokalizace: Th12-L3

Funkční význam: Tento sektor je propojen funkcí s předchozím. Ovlivňuje dýchání (břišní dýchání) a promítají se do něj problémy dolních břišních orgánů a orgánů z horní části pánve. (Dylevský, 2009b)

Dolní bederní sektor

Lokalizace: L3- S1

Funkční význam: Jde o část, která je nejvíce zatěžována, a to v segmentu L5-S1. Propojují se zde aktivity vycházející z kyčelních kloubů se svaly malé pánve

a pánevního dna. Oba dva bederní sektory souvisí inervací a cirkulací dolních končetin. Proto často dochází k iradiaci bolestí do dolních končetin a následným svalovým poruchám končetin. (Dylevský, 2009b)

3.2.2 Stabilita páteře

Díky výše zmiňovaným aktivním a pasivním komponentám ve spolupráci s řídicím nervovým systémem, je možno dosahovat stability.(Dylevský, 2009b; Véle, 1995)

- *Statická stabilita* – Jde o zajištění stabilní konfigurace obratlů v dané poloze flexibilním, ale odolným spojením segmentů. Těchto spojení se účastní tři pilíře. Přední pilíř zahrnuje obratlová těla a mezi nimi meziobratlové ploténky, která jsou svázány podélnými vazy. Dva postranní pilíře tvoří kloubní výběžky a systém krátkých ligament, pouzdra meziobratlových kloubů a jejich zpevňující ligamenta. Tato stabilita je označována jako „vnitřní stabilita“. (Dylevský, 2009a; Čumpelík, Strnad & Véle, 2001; Véle,1995)

- *Dynamická stabilita* - Jedná se o fixaci změn, probíhajících během pohybu. Je tzv. „stabilitou vnější“. Udržování dynamické stability je zajišťováno pružností vazivových struktur a svalů. Vazivo působí jako akumulátor energie, které svaly vytváří při své aktivaci. Díky své pružnosti hraje roli „brzdy“ eliminující nárazy, vznikající při náhlých či prudkých pohybech. Zajišťuje přenos svalové síly i na vzdálené struktury. (Dylevský, 2009a; Čumpelík, Strnad & Véle, 2001; Véle,1995)

3.2.3 Zakřivení páteře

Tvar páteře je formován postupným vývojem. Primárně vzniká kyfotický oblouk, zatímco lordóza (sekundární zakřivení) se vytváří až později. Zakřivení páteře v sagitální rovině poskytuje nejen větší pružnost, ale zároveň výrazně zvyšuje pevnost. Má také zásadní význam pro posturální funkci. Díky esovitému tvaru umožňuje pérovací pohyby a eliminuje nárazy, které by se jinak při různých činnostech mohly přenášet na citlivý mozek. (Dylevský, 2009a; Kolář, 2009)

Míru a vznik zakřivení páteře ovlivňuje tah krčních a zádových svalů (lordózy), hmotnost útroh a rozdíly mezi předním a zadním okrajem meziobratlové destičky. (Dylevský, 2009a; Kolář, 2009)

Vybočení ve frontální rovině se nazývá skolióza. Ta je pouze při nepatrné výchylce „fyziologická“, a je pravděpodobně kompenzačním zakřivením, jako reakce páteře na asymetrie končetin. Pokud jsou křivky páteře z kteréhokoli důvodu pozměněny, mají vliv na celkovou pohyblivost páteře., (Čihák, 2011; Dungal, 2005)

3.2.4 Pohyblivost páteře

Pohyblivosti páteře je dána součtem pohyblivostí mezi jednotlivými obratli. Těm umožňuje pohyb schopnost stlačení (pružnosti) meziobratlových destiček, které jsou usměrňovány meziobratlovými klouby. Velikost rozsahu pohybu je přímo úměrná relativní výšce meziobratlové destičky, vztažené k její ploše. Dalším faktorem ovlivňujícím rozsah je tvar a sklon obratlových trnů a tvar kloubních ploch, který je v jednotlivých úsecích páteře odlišný. (Čihák, 2011; Kolář, 2009)

Pohyby páteře:

- Předklon (anteflexe)
- Záklon (retroflexe = extenze)
- Úklon (lateroflexe)
- Otáčení (rotace, torze)
- Pérovací pohyby (mění zakřivení páteře), (Dylevský, 2009a)

Tabulka 1: Rozsah pohybu páteře, aktivní pohyb (Kolář, 2009, str. 130)

Část páteře	flexe	extenze	lateroflexe	rotace
Krční páteř	30-35	80-90	35-40	45-50
Hrudní páteř	35-40	20-25	20-25	25-35
Bederní páteř	55-60	30-35	20-30	5

Vysvětlivky: Hodnoty jsou udávány ve stupních.

3.3 Kinematika hrudníku a kinetika žeber

Hrudník plní dvě zásadní funkce. Je elasticou, ale pevnou schránkou pro orgány a zároveň vytváří rigidní oporu pro svaly účastnící se na dechových pohybech. Tvar je ovlivněn průběhem žeber a zakřivením žeber. Jsou spojeny vazy, klouby, chrupavkami a spolu se svaly vytváří hranici dutiny hrudní. (Dylevský, 2009b)

Spojení na hrudníku:

- Articulationes costovertebrales
- Articulationes sternocostales
- Articulationes interchondrales

(Dylevský, 2009a)

Míra pohyblivosti hrudního koše je mimo jiné dána pohyblivostí žeber. Ta souvisí s anatomickým tvarem hrudníku. Rozlišujeme *astenický* (dlouhý) tvar hrudníku, kde jsou žebra svěšená s úzkými mezižeberními prostory, který se vyznačuje výraznými dechovými pohyby a má dobrou ventilační výkonnost. Zatímco druhý tvar *soudkovitý*, disponuje žebry v téměř horizontálním postavení, širokými mezižeberními prostory a nižšími dechovými exkurzemi. Žebra se vzhledem k připojení ke sternu a hrudním obratlům nemohou pohybovat izolovaně. Hlavní pohyb probíhá v místě připojení žeber k příčným výběžkům hrudních obratlů (*articulationes costotransversariae*), která umožňují rotaci. Díky rotaci mohou být žebra tažena kraniálně a sternum se může pohybovat ventrálně a kraniálně, což způsobuje rozšíření hrudní dutiny. (Kolář, 2009; Páč & Horáčková, 2009)

Tvar hrudníku a páteře je možné i do jisté míry ovlivnit úpravou dýchacích pohybů. A naopak omezení jejich pohyblivosti může ovlivnit dýchací funkci. (Hellbrandová & Šafářová, 2012)

Sternum by se mělo za fyziologických podmínek pohybovat pouze v předozadním směru. Aby mohl pohyb hrudníku probíhat fyziologicky, je potřebná nezávislost na pohybech hrudní páteře, která je možná pouze v případě správné funkce costotransverzálních skloubení. Pokud tyto podmínky nejsou zachovány, dochází při dýchání k patologickým souhybům páteře a je významně ovlivněna kvalita respirační i posturální funkce (Chaitow, Bradley et al., 2014; Lampart, 2014)

3.3.1 Souhyby hrudníku a páteře

Při anteflexi hrudní páteře dochází k oploštění hrudníku, poklesu žeber a zúžení mezižeberních prostorů. Tím jsou orgány vtlačovány do hrudní dutiny a bránici tlačí před sebou. Hrudník se dostává do mezního expiračního postavení. Přesně naopak je tomu při extenzi hrudní páteře, kdy se hrudník dostává do inspiračního postavení. Proto platí úměra, že pohyby hrudní páteře odpovídají dynamice dýchání a naopak i dýchání ovlivňuje dynamiku páteře. (Dylevsky, 2009b)

3.4 Dýchání

3.4.1 Řízení dýchání

Dýchání je uskutečňováno a usměřováno pomocí několika regulačních prostředků. Jde o mimovolný akt, jehož funkci jde do určité míry modulovat vůlí (nadřazené struktury - mozková kůra). Ta je však podřízena autonomnímu řízení. Primární řídicí funkci zabezpečují dechová centra, nacházející se v části mozkového kmene v prodloužené míše a Varolově mostu. Odtud jsou vysílány pravidelné impulsy k hlavovým a míšním nervům a následně k laryngálním a dýchacím svalům. (Kittnar, 2011; Shier & Butler, 2013; Silbernagl & Despopoulos, 2004)

Objem a frekvence ventilace je udržována podle aktuálních potřeb organismu pomocí chemoreceptorů a mechanoreceptorů z nadřazených center. (Kittnar, 2011)

3.4.2 Mechanika dýchání

Dýchání je klíčovou funkcí lidského těla, která zajišťuje výměnu plynů (zejména kyslík O_2 a oxid uhličitý CO_2) mezi vnějším a vnitřním prostředím. Zprostředkovává tělu kyslík potřebný pro metabolismus a odstraňuje vedlejší produkt těchto reakcí, oxid uhličitý. (Courtney, 2009)

Dýchání hraje důležitou roli nejen v utváření motoriky dechové stereotypu, ale také posturální funkce. (Skaličková, 1998)

Proudění vzduchu v dýchacích cestách je umožněno díky rytmickému zvětšování a zmenšování objemu plic. K tomu dochází prostřednictvím pohybů

hrudníku a podtlaku v pleurální dutině, ve které jsou plíce umístěny. Další podmínkou pro zajištění respirace je rozdíl atmosférického a interpulmonálního tlaku. (Druga & Grim, 2001; Joukal & Vargová, 2014; Mourek, 2005; Naňka, Elišková & Eliška, 2009)

3.4.3 Respirační pohyby

Dýchací pohyby se uskutečňují ve třech sektorech trupu:

- Dolní sektor (břišní) – oblast mezi bránicí a pánevním dnem
- Střední sektor (dolní hrudní) – oblast v rozmezí bránice až Th5, dolní žebra se pohybují více laterálně
- Horní sektor (horní hrudní) – je tvořen úsekem od Th5 až po dolní krční páteř, horní žebra vykonávají zejména pohyb směrem kraniálním (Véle, 2006)

V závislosti na potřebách krevního zásobení se mění intenzita a frekvence dýchacích pohybů. Díky existenci dvojího řízení dýchání mohou být dechové pohyby ovlivňovány volnými zásahy, a tím i působit na oblasti autonomního systému. (Véle, 2012)

Charakter dýchání se projevuje v držení těla. Omezení respirační pohybů bývá častou příčinou vertebrogenních poruch, vyskytujících se v rámci syndromu vadného držení těla. Dýchání informuje také o psychickém stavu jedince. Pro správné dýchání je důležitá psychická rovnováha. Pokud jedinec trpí depresemi, zaujímá flekční polohu, která omezuje rozšiřování hrudního koše a tedy dýchání. Při pozitivním naladění myslí se naopak dostává do extenčního postavení. (Barknowitz, 2014; Kolář, 2009; Véle, 2012)

Fluoroskopické studie ukázaly, že charakter dýchání negativně ovlivňuje stres. Při stresu bránice vykazuje známky hypertonu. Získává oploštělý tvar s menší pohyblivostí, čímž je omezena její funkce dechová i posturální. (Lindgren, 2011)

V závislosti na intenzitě dýchacích pohybů rozlišujeme dýchání klidové, průměrné a forsírované. (Véle, 2006)

3.4.4 Dechový cyklus

Skládá se ze dvou hlavních rytmicky se opakujících fází, nádechu (inspirium) a výdechu (expirium), doplněných o preinspirační a preexpirační fázi. (Véle, 1997)

Nádech (inspirium)

Je dějem aktivním, vznikajícím činností inspiračních svalů. Bránice pracuje koncentricky a aktivně se pohybuje kaudálně. Klesající centrum tendineum se přibližuje k úponům bránice (punctum fixum) na stěnách hrudníku a vyvolává tlak na vnitřní orgány, břišní stěna se nepatrně vyklenuje, nitrobřišní tlak stoupá. Punctum fixum se přesouvá na centrum tendineum. Žebra se zvedají a rozevírají do stran. Dochází k rozšiřování mezižeberních prostorů. Sternum se pohybuje za fyziologických podmínek směrem ventrálním. Hrudní dutina je zvětšována všemi směry, tím se snižuje nitrohrudní tlak a vzduch tak proudí do plic. (Hellebrandová & Šafářová, 2012; Chaitow, Bradley et al, 2014)

Kaudální pohyb bránice je zpomalen narůstajícím nitrobřišním tlakem, na jehož zvyšování a udržování se podílí bránice spolu s břišními svaly a zajišťují tak stabilizaci páteře jejím přitlačením k páteři. (Véle, 2006)

Nitrobřišní tlak je udržován izometrickou kontrakcí břišních svalů a svalů pánevního dna. Ty spolu s bránicí stabilizují páteř. Dechová muskulatura má významný vliv na osový systém, tedy na jeho stabilizační a posturální funkci. (Véle, 2012)

Nádechu předchází krátká pauza, zvaná preinspirium, trvající cca 250 ms. Následuje po výdechu, který má inhibiční vliv na funkci posturálně-lokomočního systému. Tento účinek lze prodloužit zadržením dechu před inspiriem. Je využíván pro docílení relaxace. (Kolář, 2009)

Výdech (expirium)

Výdech je za klidových podmínek dějem pasivním, využívající energii z elasticity plic, hrudníku a břišních orgánů. (Shier & Butler, 2013)

Postupným poklesem napětí ve svalech je hrudní dutina zmenšována a bránice se vrací do výchozí polohy. Bránice spolu s břišními svaly působí proti odporu

zádových svalů, přitlačují břišní stěnu k páteři, a tím se podílí na vypuzení vzduchu z plic. (Véle, 2012)

Expirium uvolňuje svalové napětí a působí inhibičně na posturálně-lokomoční systém. Po ukončeném nádechu předchází výdechu krátká fáze preexpirium, trvající asi 50-100 ms. Excitační vliv nádechu můžeme zvýšit zadržením dechu a prodloužit tuto dobu před výdechem. Používá se jako facilitační prvek. (Véle, 2006)

3.4.5 Fyziologický průběh dechové vlny

Za fyziologických podmínek probíhá dýchací pohyb jako série pohybů jednotlivých segmentů v určité posloupnosti. Dechová vlna se šíří distoproximálním směrem jak při nádechu, tak při výdechu. Nádech začíná v oblasti dolního hrudního sektoru (břicha) a postupuje směrem vzhůru. Následuje zvětšování objemu hrudního koše laterálním pohybem dolních žebor a laterokraniálním pohybem horních žebor. Nádech končí v horním hrudním sektoru pod klíčovými kostmi. Výdech probíhá stejným směrem a začíná v dolním hrudním sektoru poklesem břišní stěny, zpětným pohybem dolních a poté horních žebor a poklesem sternu. (Véle, 1997, 2006)

Charakter dýchání se liší podle pohlaví a věku. Horní hrudní dýchání často převažuje u žen, zatímco dolní nebo kombinované u mužů. U dětí a gerontů se nečastěji objevuje dýchání břišní. (Dvořák, 2003)

Narušení plynulosti dechové vlny je obvykle známkou poruchy hybnosti v určitých segmentech či sektorech páteře či hrudníku. (Véle, 1997)

Brániční dýchání

Za nevhodnější dýchání je považováno brániční dýchání, kde je při nádechu aktivována bránice, která klesá kaudálně, a přitom se břišní stěna lehce vyklenuje a dolní hrudní sektor se stranově i předozadně rozšiřuje. Sternum se pohybuje ventrálním směrem při současném rozšiřování mezižeborních prostorů. To probíhá za současné relaxace pomocných dechových svalů. (Kolář, 2009)

3.4.6 Patologie dechového stereotypu

Horní typ dýchání (kostální)

Tento typ dýchání je neekonomický. Zapojují se do něj pomocné dechové svaly, které jsou následně přetěžovány. Sternum se pohybuje směrem kraniokaudálním, mezižební prostory se nerozšiřují. (Řezaninová, 2012, 2013)

S horním hrudním dýcháním se mění poloha i pohyby hrudníku. Pokud je výrazné, může se hrudník dostávat do trvalého inspiračního postavení i v klidu. V souvislosti s ním se často objevuje horní zkřížený syndrom s hyperaktivitou skalenových svalů a TrP na bránici, viz (příloha10). (Lewit, 2003)

Při horním zkříženém syndromu je narušena fyziologická funkce bránice. V důsledku toho působí v inkoordinaci s m. transversus abdominis a dalšími stabilizátory bederní páteře. (Suchomel, 2006)

Paradoxní dýchání

Paradoxní dýchání je výraznou inkoordinací dýchání. Uplatňují se u něj převážně pomocné dechové svaly. Hrudník se nachází v trvalém inspiračním postavení. Typické je pro pacienty s vertebrogenními poruchami. (Rychnovský & Pivec, 2009)

Existuje *paradoxní dýchání dvojího typu: hrudní a břišní*. Při hrudním s nádechem hrudník klesá a při výdechu naopak zvedá. Břišní je při nádechu doprovázeno vtažením břišní stěny a při výdechu naopak prominuje. (Lewit, 2003; Šponar, 2003)

V souvislosti s paradoxním dýcháním vzniká i *tzv. syndrom přesýpacích hodin*. Kdy je zvýšená aktivita kraniální části břišních svalů spojena s vtažením břišní stěny při nádechu a paradoxní funkcí bránice. Dolní i horní žebra jsou vtahována a tažena spolu se sternem kraniálně, přičemž jsou zapojovány pomocné dechové svaly. V oblasti podél páteře se projevuje hypertonem paravertebrálních svalů v úseku ThL. (Kolář, 2009)

Syndrom rozevřených nůžek

Při nevyváženém zapojení svalstva horní poloviny těla je hrudník vychylován ze svého fyziologického postavení. Často zaujímá stálé inspirační postavení s výskytem poruchy pohyblivosti kostovertebrálních skloubení. Nádechové postavení hrudníku bývá spojováno s anteverzí pánve, a vytváří tak obraz syndromu rozevřených nůžek. Tato porucha bývá kompenzována pohybem páteře při dýchání (nádech-extenze, výdech-flexe). (Kolář, 2009)

3.4.7 Dechové svaly

Nádechové svaly

Mezi hlavní nádechové svaly patří bránice (diaphragma) a zevní mezižeberní svaly (mm. intercostales externi).

K auxiliárním dechovým svalům náleží: mm. pectorales, mm. scaleni, m. sternocleidomastoideus, m. serratus anterior, m. serratus posterior superior, mm. suprahyoidei a infrahyoidei. (Dylevský, 2009a)

Výdechové svaly

K primární výdechový svalům patří mm. intercostales interni, m. transversus thoracis.

Pomocnými výdechovými svaly jsou m. rectus abdominis, mm. oblili abdominis externi a interni, m. transversus abdominis, m. iliocostalis, m. erector spinae, m. serratus posteriori inferior, m. quadratus lumborum. Tyto svaly jsou zapojovány při dýchání proti odporu a forsírovaném dýchání. (Dylevský, 2009a; Naňka, Eliška & Elišková, 2009)

Pokud je výdech veden přes pootevřená ústa (minimální odpor), jsou břišní svaly vyřazeny ze své funkce, postupně ochabují a nepříznivě ovlivňují držení těla. Za normálních podmínek je nefyziologický. Proto by měl být výdech prováděn nosem. (Véle, 1997)

3.5 Posturální systém

Postura není označení pro vzpřímený stoj či sed, ale jde o aktivní držení pohybových segmentů těla proti působení vnější síly, zejména gravitační. Je součástí každého pohybu a základní podmínkou pro jeho koordinované provedení. (Kolář, 2009)

Posturální systém je tvořen svaly axiálního systému, pánve a dolních končetin. Přední roli hraje postavení pánve, které má vliv na držení těla a stabilizaci polohy. Jde o centrálu posturální mechaniky. (Véle, 1995, 2012)

Svaly zajišťující vnitřní (dynamickou) stabilitu se podílejí na respiraci. Dechová mechanika má proto úzký vztah s posturální funkcí, čehož se využívá při spinálních a dechových cvičení. (Čumpelík, Strnad & Véle, 2001)

3.5.1 Vztahy mezi svaly plnicí funkcí dechovou i posturální

Bránice (diaphragma)

Bránice je odpovědná až za 60% dechové práce při klidovém dýchání. Při nádechu se bránice pohybuje kaudálním směrem jako píst. Vytváří tlak na orgány dutiny břišní, které přenáší tlak na páteř, pánevní dno a břišní stěnu a účastní se tak posturální stabilizace. (Dylevský, 2009a; Lindgren, 2011)

Při patologii ve smyslu horního hrudního dýchání, se mění poloha a pohyb hrudníku i tvar a výška bránice, což brání zapojení stabilizačních svalů. Pokud jsou při dýchání zapojovány stabilizační svaly správně (brániční dýchání), je páteř stabilizována zepředu a je snižováno její zatížení. (Rychnovský & Pivec, 2009)

Bránice spolu s břišními svaly, svaly pánevního dna, krátkými hlubokými a dlouhými svaly páteře vzájemně spolupracuje. (Véle, 2012)

Břišní svaly

Břišní svaly se podílí na vzniku nitrobřišního tlaku a jejich správná funkce je podmínkou pro funkci bránice. Spolu s bránicí pracuje v kokontrakci během celého dechového cyklu. Nejvýznamnějším svalem je m. transversus abdominis. Je aktivován jak při flexi, tak při extenzi trupu a přitlačuje břišní stěnu k páteři, čímž dochází k její

stabilizaci. Dle Čumpelíka svou excentrickou kontrakcí brzdí klenutí břišní stěny a zvyšuje nitrobřišní tlak. Předchází aktivaci ostatních břišních svalů i extensorům páteře. (Lindgren, 2011; Véle, 2012)

Svaly pánevního dna

Uzavírají pánevní otvor, jsou dnem břišní dutiny. Jsou označovány jako diaphragma pelvis (m. levator ani, m. coccygeus). Pomáhají svou izometrickou kontrakcí při regulaci nitrobřišního tlaku, který se šíří všemi směry, a podílí se tak na stabilizační funkci. Aktivují se také spolu s břišními svaly při kašli, či výdechu proti odporu. Ve spolupráci s bránicí vytváří oporu pro dýchací pohyby. (Hodges et al., 2007; Véle, 2006)

Hrudní a zádové svaly

Do této skupiny patří krátké interkostální svaly. Podle japonských autorů se podílí na modulaci proudu vzduchu při řeči. Ta umožňuje vytváření dechových pauz mezi slabikami, pro lepší porozumění a srozumitelnost. (Véle, 2012)

3.6 Hluboký stabilizační systém páteře

Hluboký stabilizační systém páteře (HSSP) je systémem, zabezpečující stabilizaci a zpevnění při vykonávání jakéhokoli pohybu. K jeho aktivaci dochází jak při dynamickém, tak i statickém zatížení. Doprovází všechny cílené pohyby končetin a jeho aktivace je automatická. Jeho úkolem je chránit páteř před působením zevních sil. Poskytuje proximální stabilitu pro pohyblivost distálních segmentů. (Akuthota et al., 2008; Kolář & Lewit, 2005)

Stabilizace se neúčastní nikdy jeden sval, ale jde o souhru svalového řetězce. Do HSSP jsou zařazeny dvě skupiny svalů. *Lokální stabilizátory* jsou převážně krátké intersegmentální svaly, zajišťující „vnitřní stabilizaci“, která při včasném zapojení chrání segmenty před přetížením. *Globální stabilizátory* poskytují „zevní stabilitu“. Jde o svaly povrchové s multiartikulárním průběhem. Účastní se silového rychlého pohybu

a převádí působení zevních sil a zatížení mezi trupem a končetinami tak, aby celkové zatížení osového systému bylo minimální. (Akuthota et al., 2008; Špringrová, 2010)

Svaly HSSP vždy pracují v určitých svalových řetězcích. Jestliže jsou svalové souhry pozměněny, nemůže být správně plněna stabilizační funkce a dochází k přetížení struktur, které se často projevují jako vertebrogenní obtíže. (Kolář & Lewit, 2005; Kolář, 2009)

Hlavními svaly HSSP jsou: bránice, m. transversus abdominis, mm. multifidy, svaly pánevního dna, m. obliques internus abdominis. (Špringrová, 2010)

3.7 Poruchy ovlivňující mobilitu axiálního systému

K omezení pohyblivosti axiálního systému může dojít z několika příčin. Může jít o poruchy strukturálního, organického či funkčního charakteru. (Kolář, 2009)

Mezi poruchy ovlivňující pohyb páteře a hrudníku patří např.: degenerativní onemocnění, poúrazové a pooperační stavy, vrozené vady, deformity, morbus Scheuermann, vadné držení těla, zánětlivá onemocnění (morbus Bechtěrev), respirační onemocnění, svalové dystrofie, či vertebrogenní algický syndrom, atd. (Neumannová & Zatloukal, 2011; Sosna, Vavřík et al., 2001)

3.7.1 Vertebrogenní algický syndrom

Jako VAS je označována bolest lokalizována v různých úsecích páteře s omezením hybnosti určitých úseků s neurologickou symptomatickou nebo bez ní. (Kasík, 2002)

Dle statistik vyplývá, že bolesti zad jsou jedním z nejčastějších důvodů, proč lidé vyhledávají lékařskou pomoc. Postihuje většinou osoby v produktivním věku mezi 30 až 55 rokem. Až 70% lidí během života trpí bolestmi zad. (Kolář, 2009)

Průběh onemocnění bývá akutní, intermitentní anebo chronický a obvykle dochází ke změně lokalizace obtíží. Podle příčiny obtíží je lze dělit na poruchy strukturálního charakteru a poruchy funkční. Jednou z příčin VAS může být narušení

dechových pohybů, které mohou působit omezení mobility páteře, hrudníku a podílet se tak na vadném držení těla. (Kolář, 2009; Novotná, 2012)

Strukturální poruchy

Jejich původcem jsou strukturální změny tkání, které jsou primární příčinou bolestí. Bývají na rozdíl od funkčních poruch přesně lokalizovatelné. Je pro ně typický progresivní vývoj. Většinou dochází k projevům patologických procesů struktury až po té, co způsobují změny funkce. Jsou prokazatelné pomocí zobrazovacích metod jako je MRI, CT, RTG snímky či scintigrafie. Nálezy strukturálního charakteru bývají obvykle funkčně kompenzovány. (Kolář, 2006, 2009; Novotná, 2012)

Funkční poruchy

Jako funkční poruchu označujeme narušení funkce např. svalů (svalové dysbalance, reflexní změny, hypertonus), oblast kloubů (hypermobilita, omezení pohyblivosti), a centrální regulace (poruchy pohybových stereotypů), které nejsou následkem poškození strukturálního ani organického, ale projevem chybné řídicí funkce. Je pro ně typický chronicko-intermítní průběh s obdobím bez potíží. Je možné lokalizovat pouze její projevy. Často bývá jeho příčinou nepřiměřená náhlá asymetrická zátěž, dlouhodobé a opakované přetížení nebo porucha pohybového stereotypu. To může postupně vyústit v porušení okolních struktur a tudíž strukturální poruše. (Beránková et al., 2012; Novotná, 2012; Kolář, 2006, 2009)

3.8 Respirační fyzioterapie

Jde o metodiku zpracovávající cvičební postupy dechové rehabilitace. Mezi základní postupy respirační fyzioterapie se řadí: (Smolíková & Máček, 2006)

- Korekční fyzioterapie posturálního systému

Zabývá se ovlivněním držení těla a věnuje pozornost svalovým dysbalancím a kloubním problémům. Zaměřuje se na korekci osy dýchání, kterou tvoří pánev, páteř s hrudníkem a hlava. Změna polohy hlavy ovlivní změnu postavení bránice a jejího dechového pohybu. (Čumpelík et al., 2006; Smolíková & Máček, 2006)

- Korekční reedukace motorických vzorů dýchání

Tato část se snaží modifikovat dýchání jako pohybovou funkci. Vyplyvá z neurofyziologických aspektů dechových, posturálních a motorických vzorů. Snaží se spolu s efektem korekční fyzioterapie posturálního systému „přeprogramovat“ vadnou dechovou funkční aktivitu svalů. (Smolíková & Máček, 2010)

- Relaxační průprava

Úkolem relaxační průpravy je uvolnit psychické napětí, pomoci volnému dýchání, svalovému a kloubnímu uvolnění. Zaměřuje se na ošetření kůže, podkoží, fascií a svalů pomocí různých technik např. měkké techniky, protažení kůže, podkoží a fascií, postizometrická relaxace. (Smolíková & Máček, 2010)

Do metodiky respirační fyzioterapie spadají jednotlivé metody a cvičební postupy: Pro potřeby této práce bude využito především techniky dechové gymnastiky, kondičních dechových cvičení a tvarování těla. (Smolíková & Máček, 2006, 2010; Kolář, 2009)

3.8.1 Vliv polohy těla na dýchání

V rámci respiračních technik využíváme poznatku, že aktivita bránice je spojena s jakýmkoliv pohybem těla i končetin, a je také spojována se zpevněním páteře a trupu při posturálních funkcích. (Kolář, 2009)

Tělo se nejčastěji nachází v horizontální či vertikální poloze nebo v jejich modifikacích. V rámci polohy, ve které se tělo během dýchání nachází, je důležitá jeho stabilita. (Smolíková & Máček, 2010)

Vertikální poloha stoj je pro dýchání fyziologickou i přes to, že je brzděno váhou útrobu a paží. Umožňuje pohyb hrudníku a páteře všemi směry a dosahuje se při něm největší vitální kapacity. Jeho úpravou je vzpřímený sed. Dochází při něm k omezení bráničního dýchání, ale dává možnost volnému zejména hornímu hrudnímu dýchání. Při tzv. dětském sedu je páteř obloukovitě ohnuta, brániční dýchání je sníženo a převažuje dolní hrudní dýchání. Ve vertikální poloze kromě dechové funkce musí svaly plnit ještě staticko-dynamickou posturální činnost. (Smolíková & Máček, 2010)

Poloh v horizontální rovině lze použít několik a to dle účinku, kterého chceme dosáhnout. Nejpoužívanější polohou je tzv. „horizontální sed“ (podložené dolní končetiny do trojflexe). Tato poloha je ideální pro začátečníky neboť se v ní snadno dosahuje uvolnění. Možnou polohou je i leh na zádech ve zvýšené poloze. Při poloze na boku je část hrudníku, na níž se leží je fixována a druhá je volně pohyblivá. Bránice je naopak pohyblivější na straně opory. Leh na břicho přední stranu hrudníku fixuje a dovoluje pohyby vzad a do stran. Pozice vleže na zádech s nataženými dolními končetinami není příliš vhodná, neboť se hrudník nachází v inspiračním postavení, výdech je ztížen a jsou omezovány pohyby do stran a vzad. (Smolíková & Máček, 2010; Haladová & Nechvátalová 2010)

Dále se užívají různé úlevové polohy, které usnadňují dýchání a korekčně ovlivňují držení těla (např. sed na obrácené židli, paže volně položeny na opěradle, hlava volně opřena o předloktí). (Smolíková & Máček, 1995, 2006, 2010)

3.8.2 Dechová gymnastika – dechová cvičení

Dechová gymnastika, v dnešní době označována jako dechová cvičení, se věnuje správnému ekonomickému dýchání. Před prováděním dechových cvičení bychom měli vždy uvolnit dýchací cesty (vysmrkat se) a provést korekci držení. Návuk základního *dechového vzoru* v rámci kontrolovaného dýchání by měl probíhat: nádech nosem s uzavřenými ústy, na konci nádechu malá pauza, výdech ústy a krátká pauza na konci výdechu před dalším nádechem. Výdech by měl být o něco delší než nádech. Do rytmu pacientova dechu však nezasahujeme. (Smolíková & Máček, 2010)

Dechovou gymnastiku dělíme na *statickou, dynamickou a mobilizační*. *Statickými* dechovými cvičeními se snažíme obnovit základní dechový vzor, bez užití souhybů končetin a ostatních částí těla. Náročnost je dána polohou těla a končetin vůči trupu, které mají přímý vliv na modifikaci dýchání. Lze užít i manuálního kontaktu pro lepší uvědomění dýchání do daného sektoru. *Dynamická* cvičení jsou doprovázena souhyby končetin. Dle cíle přidáváme pohyby pánve, DKK, HKK, trupu a hlavy. Jsou energeticky náročnější. *Mobilizační* jsou kombinací dýchání a jeho fází, léčebných poloh a segmentových poloh těla. Jsou zaměřeny na přetěžované úseky a obsahují

polohy a pohyby s intenzivním svalovým protažením, které následně doprovází svalové uvolnění a automobilizaci kloubních spojů. (Dvořák, 2003; Smolíková & Máček, 2006)

4 Metodologie

4.1 Cíl výzkumu

Předmětem zkoumání byl vliv opakovaně prováděných dechových cvičení na pohyblivost páteře u VAS funkčního charakteru a porovnání jejich účinku u testované skupiny, kde byla terapeutická intervence doplněna vybranými dechovými cvičeními, s kontrolní skupinou, u níž probíhala klasická fyzioterapeutická intervence.

4.2 Metodologický postup

Testování se zúčastnily 2 homogenní skupiny, testovaná (T skupina) a kontrolní (K skupina), po 5 členech. Jednalo se o ženy v produktivním věku (20-40 let) s projevy vertebrogenního algického syndromu funkčního charakteru, z nichž většina vykonávala sedavé zaměstnání a až na výjimky (1 pacientka v testované skupině, 2 pacientky v kontrolní skupině) se nevěnovaly pravidelným pohybovým aktivitám. Vyznačovaly se však odlišnou formou terapeutické intervence.

U testované skupiny probíhala terapie 5 týdnů, průběžně v období od února do dubna 2016. Během 5 týdnů se uskutečnilo s každou pacientkou 10 individuálních terapeutických jednotek (2x týdně), z nichž první a poslední byla věnována odběru vstupního a výstupního kineziologického rozboru (KR). Při sestavování terapie jsem vycházela převážně z metodiky respirační fyzioterapie. Na začátku každé terapeutické jednotky jsem se věnovala přípravě terénu, pomocí technik uvedených v podkapitole Terapeutické metody užití při výzkumu, pro následné provedení vybraných dechových cvičení. Ve druhé a třetí terapeutické jednotce jsem kladla důraz především na korekci držení těla a lokalizované dýchání. V dalších následovala hlavně dechová cvičení dynamická a nácvik aktivace HSSP. V rámci jednotky proběhla instruktáž o provedení vybraných dechových cvičení, praktický nácvik a korekce provedení. Pacientky byly poučeny o každodenním opakování, alespoň jedenkrát denně. Jednotlivé cviky a cvičební pozice byly vybírány s přihlédnutím k individuálním potřebám pacientek vzhledem k tomu, jakého účinku bylo třeba dosáhnout.

Kontrolní skupina absolvovala klasickou fyzioterapeutickou intervenci na ambulantním oddělení, pomocí různých technik, bez užívání dechových cvičení, také

o počtu 10 terapeutických jednotek, z nichž byla opět první a poslední věnována vstupnímu a výstupnímu vyšetření. Terapeutické jednotky probíhaly 2krát týdně.

V rámci vyšetření byl kladen důraz zejména na zhodnocení pohyblivosti páteře v souvislosti s dechovým stereotypem a dalších skutečností, které je ovlivňují.

4.3 Vyšetřovací metody

4.3.1 Anamnéza

Odběr anamnézy proběhl ve formě pohovoru s pacientem v klidném prostředí a za diskrétních podmínek (přímá anamnéza). Je souborem informací o zdravotním stavu pacienta od jeho narození až do současnosti. (Gross, Fetto & Supnick, 2005; Navrátil, 2008)

V rámci potřeb této práce byla odebrána jen stručná anamnéza se zaměřením na onemocnění zejména pohybového aparátu a případná dědičná onemocnění, úrazy či operace, minulé a současné obtíže, užívaná farmaka, charakter vykonávaného zaměstnání a sportovní anamnézu. Součástí je pacientovo subjektivní hodnocení bolesti na škále 0-10. (Gross, Fetto & Supnick, 2005; Navrátil, 2008; Novotná, 2014)

4.3.2 Vyšetření stoje

Hodnocení je prováděno pohledem zezadu, zepředu a z boku, a to jak v klidu (statické) tak i při pohybu (dynamické). Držení těla je ovlivňováno současným stavem vaziva, svalovou rovnováhou, funkcí kloubů, koordinací a centrálními řídicími mechanismy, ale také bolestí. (Gross, 2005; Haladová & Nechvátalová, 2010)

- **Statické vyšetření stoje**

Vyšetření proběhlo aspekci zepředu, zezadu a z boku na základě podkladů dle Haladové (2010), Grosse et al. (2005) a Věleho (2006).

- **Vyšetření stoje pomocí olovnice**

Měřením *zezadu* se vyšetřuje osové postavení páteře. Olovnici spouštíme ze záhlaví. Ta by měla dopadat mezi paty a procházet přes intergluteální rýhu. (Haladová & Nechvátalova, 2010)

Zepředu je hodnoceno osové postavení trupu. Olovnice se spouští od processus xiphoideus a měla by procházet přes pupek. Břišní stěna může být v lehkém kontaktu s olovnicí, ale nesmí prominovat. (Haladová & Nechvátalova, 2010)

Zboku je hodnoceno osové postavení páteře. Olovnice je spouštěna v prodloužení zevního zvukovodu. V případě správného postavení prochází středem ramenního a kyčelního kloubu a spadá před osu horního hlezenního kloubu. Ze strany lze také porovnávat zakřivení páteře, kdy je olovnice spouštěna ze záhlaví. Měla by být v lehkém kontaktu v místě vrcholu hrudní kyfózy, procházet intergluteální rýhou a dopadat mezi paty. Následně měříme hloubku zakřivení. (Haladová & Nechvátalova, 2010)

4.3.3 Vyšetření dynamická

4.3.3.1 Pružnost hrudníku

Pružnost hrudníku je získána měřením obvodu hrudníku třikrát po sobě během maximálního nádechu a výdechu. Rozdíl rozměrů v cm představuje amplitudu hrudního obvodu. Střední postavení hrudníku zjistíme součtem maximálního nádechu a výdechu děleno dvěma. Výsledná hodnota pružnosti hrudníku by měla být cca 10 % z vypočítaného středního obvodu. (Haladová & Nechvátalova, 2010, Kolář, 2009)

Obvod hrudníku je možné měřit přes mezosternale (u žen střed sternu, u mužů nad prsními bradavkami) a vzadu ve výši dolního úhlu lopatek. Další možností je měřit obvod v horizontální rovině přes xiphosternale, kde nedochází k takovému zkreslení, protože v této oblasti není tolik svalových skupin a podkožního tuku, a je tedy přesnější. (Haladová & Nechvátalova, 2010)

4.3.3.2 Pánev - Trendelenburgova-duschennova

Trendelenburgova-duschennova zkouška hodnotí svalovou sílu laterálního korzetu pánve. Při stožení na jedné dolní končetině (DK) sledují, zda nedochází k poklesu pánve na straně pokrčené DK, či ke kompenzačnímu úklonu na stranu stojné DK. (Haladová & Nechvátalova, 2010; Novotná, 2014)

4.3.3.3 Páteř – plynulost pohybu

Během postupného plynulého předklonu pacienta je z pohledu zezadu a ze strany pozorována symetrie paravertebrálních valů a hrudníku a plynulost oblouku (tzv. Adamsův test předklonu). Dále je nutné si všimnout plynulosti oblouku páteře při lateroflexi. (Haladová & Nechvátalova, 2010)

4.3.3.4 Dynamické testy páteře

Pomocí dynamických testů je zjišťována pohyblivost jednotlivých úseků páteře či páteře jako celku.

Thomayerova vzdálenost je zkouškou pro rozvíjení celé páteře. Obvykle se provádí ve stožení (lze i vsedě), kdy pacient provádí předklon. Měřena je vzdálenost daktylionu od podložky. Za fyziologii je považován dotek špiček prstů. (Haladová & Nechvátalova, 2010)

Schoberova vzdálenost posuzuje pohyblivost bederní páteře. Jde o vzdálenost od L5 po značku vzdálenou 10 cm kraniálním směrem. Poté pacient provede předklon. Při fyziologickém předklonu by mělo dojít u dospělého ke zvětšení alespoň o 4 cm (dětí 2,5 cm). (Haladová & Nechvátalova, 2010)

Stiborova vzdálenost se zabývá rozvíjením bederní a hrudní páteře. Po porovnání by vzdálenost od L5 po C7 měla být větší o 7 – 10 cm. (Haladová & Nechvátalova, 2010)

Ottova vzdálenost hodnotí mobilitu hrudní páteře. Srovnávám úsek od C7 po bod vzdálen 30 cm kaudálním směrem. *Ottova inklinace* je měřena při předklonu

a fyziologická hranice je prodloužení o 3,5 cm, zatímco *Ottova reklinace* při záklonu, kde je norma zmenšení o 2,5 cm. (Haladová & Nechvátalova, 2010)

Čepojevova vzdálenost se měří od C7 po bod 8 cm kraniálně. Udává pohyblivost krční páteře a správně by mělo dojít k prodloužení o 3 cm. (Haladová & Nechvátalova, 2010)

Forestierova fleche je kolmou vzdáleností hrbolu kosti týlní od podložky (vleže či vestoje), která by měla být nulová. (Haladová & Nechvátalova, 2010)

Lateroflexe je pouze orientační zkouškou. Hodnotí stranovou symetrii dosahu daktylionu na laterální stranu dolní končetiny (DK). Pacient provede úklon se zády opřenými o zed'. (Haladová & Nechvátalova, 2010)

4.3.4 Goniometrie

Goniometrie je metodou měření rozsahu kloubní pohyblivosti, při níž se zjišťuje, v jakém úhlu se kloub nachází či úhel, jehož je možné v kloubu dosáhnou provedením aktivního nebo pasivního pohybu. Ke stanovení těchto úhlů se používá různý druh goniometru. V této práci byl použit plastový dvouramenný goniometr. (Janda & Pavlů, 1993)

Rozsah pohyblivosti pomocí této metody jsem určovala pouze u krční páteře, neboť pro další úseky páteře není měření příliš přesné a dobře objektivně měřitelné. (Janda & Pavlů, 1993)

4.3.5 Vyšetření měkkých tkání a kloubních bloká

Vyšetření je prováděno palpací pomocí prstů či dlaní. Hodnotí se protažitelnost kůže, posunlivost, potivost, dermatografismus, změny trofiky a případný výskyt hyperalgických zón (HAZ). Podkoží je obvykle vyšetřováno společně s kůží, kde je hodnocena posunlivost a protažitelnost. Další vyšetřovanou vrstvou jsou fascie (vazivové struktury), u níž je vyšetřována posuvnost a protažitelnost. Palpačně se vyšetřují i svaly a jejich svalový tonus či výskyt reflexních změn. (Kolář, 2009; Lewit, 2003)

Při vyšetření kloubní blokády je hodnocena „JOINT PLAY“ neboli kloubní hra. Jde o vyšetření pohybu, který lze provést pouze pasivně. Diagnostiku je provedena pomocí fenoménu bariéry, kdy je srovnáváno, zda jde o bariéru fyziologickou či patologickou. (Hájková, Novotná & Salabová, 2014)

Pro potřeby práce jsem hodnotila převážně spojení žeber s hrudní kostí a páteří, spojení klíční kosti s hrudníkem i s pažní kostí, v souvislosti s vlivem pletence ramenního na respirační funkci. (Smolíková & Máček, 2010)

4.3.6 Vyšetření dechového stereotypu

Dýchání je nejdůležitějším pohybovým stereotypem. Charakter dýchání úzce souvisí s celkovým držením těla. Pohybová osa dýchání je tvořena pánví, páteří a hlavou. Vyšetření dýchání je důležité pro posouzení jak dechové tak i posturální funkce. Díky němu lze posoudit aktivaci bránice a její funkční vztah zejména s břišními svaly. (Smolíková & Máček, 2010)

Vyšetření se provádí aspekci v různých pozicích (vleže na zádech, sed, stoj). Pozorování jsem prováděla v poloze vleže na zádech a následně vsedě, kde jsem hodnotila, zda se dýchání mění v závislosti na poloze. Vleže na břicho jsem vyšetřovala průběh dechové vlny, jejíž směr by měl být kaudokraniální při nádechu i výdechu. Zaměřovala jsem se na pohyby žeber, mezižeberních prostorů a sternu. Všimla jsem si aktivity auxiliárních svalů, pohybu pletenců rameních, klíčních kostí, supraklavikulárních jamek a svalových dysbalancí zejména v oblasti krku a ramenních pletenců. Také bylo třeba zkontrolovat, zda během dýchání dochází k patologickému pohybu lopatek či páteře. (Kolář, 2009; Smolíková & Máček, 2010; Řezaninová, 2013)

Pozornosti by neměl uniknout tvar hrudníku, jeho postavení a výskytu případného tzv. syndromu rozevřených nůžek. (Kolář, 2009)

Mimo vyšetření aspekci bývá také prováděna palpace dechových pohybů pomocí našich rukou. Ruce jsou přikládány do jednotlivých sektorů a subjektivně hodnocen pohybový rozsah dopředu, do stran i dozadu současně na obou polovinách těla a porovnána stranová symetrie. (Kolář, 2009; Věle, 2012)

4.3.7 Hodnocení svalové balance dle Jandy

Hodnocení zkrácených svalů dle Jandy

Ke svalovému zkrácení mají sklon fylogeneticky starší svaly s převážně posturální funkcí. Většinou jsou zapojeny do flexorových reflexních mechanismů. Hodnotí se stupni 0-2, kdy 0 znamená bez zkrácení, 1 malé zkrácení a 2 velké zkrácení. (Janda, 2004)

Pro tuto práci jsem vyšetřovala svaly, které se nejčastěji zkracují: flexory kyčelního kloubu, ischiokruální svaly, m. piriformis, adduktory kyčelního kloubu, m. quadratus lumborum, paravertebrální svaly, pectorální svaly, m. trapezius (horní část), m. levator scapulae, krátké extensory šíje a m. sternocleidomastoideus. (Janda, 2004)

Hodnocení svalové síly dle Jandy

Jde o analytickou metodu, k určování svalové síly jednotlivých svalových skupin. Je hodnocena na stupnici 0 – 5. Kdy 0 značí sval bez záskubu a stupeň 5 svalovou sílu, která je schopna překonat značný odpor. Pokud sval vykazuje hodnotu přechodnou, píšeme ke stupni znaménko + (plus) či – (minus). (Janda, 2004)

Pro potřeby práce jsem testovala tyto svaly s tendencí ochabnutí: hluboké flexory krku, břišní svaly (m. rectus abdominis, mm. obliquii), fixátory lopatek (mm, rhomboidei, m. trapezius střední část a dolní část, m. serratus anterior) a gluteální svaly. (Janda, 2004)

4.3.8 Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Hodnocením pohybových stereotypů slouží ke zjištění timingu svalů při provádění pohybu. Provedení pohybu je srovnáváno s fyziologickou normou a stranově mezi sebou. Při provádění pohybu je zakázáno pacienta korigovat a dotýkat se ho. (Haladová & Nechvátalová, 2010)

- **Extenze v kyčelním kloubu**

Pacient leží na břiše, chodidla přes okraj lehátka, horní končetiny (HKK) podél těla. Při správném provedení se zapojují svaly v následovném pořadí: 1. m.gluteus maximus, 2. ischiokrurální svaly, 3. paravertebrální svalstvo na kontralaterální straně L/S oblasti, 4. paravertebrální svalstvo na homolaterální straně v L/S oblasti, 5. paravertebrální svalstvo na kontralaterální straně Th/L oblasti, 6. paravertebrální svalstvo na homolaterální straně Th/L oblasti. (Haladová & Nechvátalová, 2010; Novotná, 2014)

- **Abdukce v kyčelním kloubu:**

Výchozí poloha vleže na boku na straně nevyšetřované, nevyšetřovaná dolní končetina (DK) je v semiflexi, druhá je natažená, spodní horní končetina (HK) pod hlavou, vrchní volně před tělem. Správný timing: 1. m. gluteus medius et minimus, 2. m. tensor fasciae latae, 3. tonická složka homolaterálního m. quadratus lumborum, 4. m. iliopsoas, 5. m. rectus femoris, 6. břišní svalstvo. (Haladová & Nechvátalová 2010; Novotná, 2014)

Flexe trupu

Vyšetřována v poloze vleže na zádech s nataženými DKK a HKK podél těla. Flexe by měla být prováděna plynule a obloukovitě než dojde k souhybu s pánví. Správný timing: 1. Břišní svaly (m. rectus abdominis, mm. obliques internus et externus), 2. m. iliopsoas. Za patologických situací je možné pozorovat paradoxní aktivitu zádových svalů. (Haladová & Nechvátalová, 2010; Novotná, 2014)

- **Flexe krku**

Výchozí poloha je vleže na zádech podložené DKK a HKK volně podél těla. Vyšetřovaný provádí obloukovitou flexi. Správné zapojení: 1. hluboké flexory krku, suprahyoidální svaly, 2. m. sternocleidomastoideus. (Haladová & Nechvátalová, 2010; Novotná, 2014)

- **Abdukce ramenního kloubu**

Pacient zaujímá vzpřímený sed s HK flektovanou v 90° v loketním kloubu a provede abdukci. Správné zapojení: 1. m. supraspinatus, 2. m. deltoideus, 3. tonicky

horní část m. trapezius kontralaterálně, 4. tonicky horní část m. trapezius homolaterálně, 5. M. quadratus lumborum tonicky, 6. peroneální svaly tonicky. (Haladová & Nechvátalová, 2010; Novotná, 2014)

- **Klik – vzpor**

Během tohoto testu je pozorována aktivaci fixátorů lopatky, zejména m. serratus anterior, a to během fáze vzporu, kde sledujeme, zda se objeví prohlubeň mezi lopatkami a scapula alata. Výchozí poloha je vleže na břicho (případně vzpor klečmo), ruce opřeny před rameny, prsty směřují mírně k sobě. (Haladová & Nechvátalová, 2010; Novotná, 2014)

4.3.9 Vyšetření hlubokého stabilizačního systému

Předmětem vyšetření je posouzení svalové souhry, zajišťující stabilizaci páteře, pánve a trupu. Jedná se o hodnocení kvality způsobu zapojení svalů a jejich funkci v průběhu stabilizace. Pro objektivizaci jsem vybrala následující 3 testy:

Brániční test testujeme ve vzpřímeném sedu s hrudníkem ve výdechovém postavení. Sledovala jsem symetrii, schopnost aktivovat bránici ve společné souhře s břišními svaly a svaly pánevního dna, proti našemu mírnému tlaku a rozšiřování dolní části hrudníku. (Kolář, 2009)

Test extenze v kyčelních kloubech provádí vyšetřovaný vleže na břicho s HKK podél těla, kdy zanožuje DKK proti našemu odporu. Předmětem porovnání je podíl aktivity svalů na extenzi v kyčlích (gluteální svaly, ischiokruální, extenzory páteře, laterální skupinu břišních svalů). (Kolář, 2009)

Test nitrobřišního tlaku se vyšetřuje vsedě na okraji lehátka, s nohama volně položenými na podložce. Posuzujeme míru aktivace břišní stěny proti našemu tlaku a reakci břišní stěny na zvýšení tlaku. (Kolář, 2009)

4.4 Terapeutické metody užití při výzkumu

4.4.1 Příprava terénu pro provedení vybraných dechových cvičení

V rámci účelu této práce jsem u testované skupiny pro terapii čerpala zejména z metodiky respirační fyzioterapie. Jako součást terapeutických jednotek v rámci přípravy terénu, pro zlepšení efektu vybraných dechových cvičení, jsem prováděla: ošetření měkkých tkání, ošetření reflexních změn (postizometrická relaxace, tlaková masáž), ovlivnění kloubních blokády (mobilizace), korekci držení těla a ovlivnění svalových dysbalancí.

4.4.2 Vybraná dechová cvičení a techniky respirační fyzioterapie

V souladu s poznatky vycházejících z metodiky respirační fyzioterapie, cvičební soubor zahrnoval tři části: korekci držení těla, dechová cvičení se zaměřením na nácvik dechové vlny a zlepšení pohyblivosti axiálního systému a část zaměřenou na aktivaci HSSP. Obsah cvičebního souboru a popis jednotlivých cviků je uveden v rámci speciální části.

Cílem cvičební jednotky bylo ovlivnění držení těla a napřímení páteře, zlepšení mobility páteře, aktivace bránice a zlepšení stabilizace páteře.

5 Speciální část

Součástí speciální části je soubor cviků a technik k ovlivnění pohyblivosti páteře, s názornými ukázkami a popisem provedení, z něhož bylo čerpáno u testované skupiny pro sestavení terapeutických jednotek.

Následně jsou uvedeny a porovnány výsledky výzkumu, získané zpracováním vstupních a výstupních vyšetření. Výsledky jsou vyhodnoceny na základě srovnání mezi skupinou testovanou, která po dobu 5 týdnů každodenně prováděla vybraná dechová cvičení a absolvovala 10 terapeutický jednotek, a skupinou kontrolní s běžnou terapeutickou intervencí, též v rámci 10 terapeutických jednotek, avšak bez provádění vybraných dechových cvičení.

5.1 Soubor cviků a technik pro ovlivnění pohyblivosti páteře

V rámci tohoto souboru jsem čerpala z poznatků získaných během praxí a dalších uvedených zdrojů (Bílková, 2011-2016; Chválová, 1992; Kolář 2009; Masarykovův onkologický ústav, 2010; Rychlíková 2004; Smolíková & Máček 2006, 2010; Šponar, 2003).

5.1.1 Korekce držení těla

1. Vzpřímený sed dle Brüggera

Provedení: Sed na židli. Dolní končetiny mírně roznoženy. Chodidla zatížena rovnoměrně (kontakt ve třech bodech: pata, palcový a malíkový kloub). Špičky i kolena směřují lehce zevně. Kyčelní, kolenní i hlezenní kloub svírají přibližně pravý úhel. Lehké překlopení pánve, aby byly při sedu cítit sedací hrboly. Napřímení hrudní oblasti je dosaženo vytažením hrudní kosti vpřed vzhůru. Žebra a pánev by měly být rovnoběžné. Temeno hlavy je taženo vzhůru a brada lehce přitažena ke krku.



Obrázek 2. Bruggerův sed (zdroj vlastní)



Obrázek 1. Bruggerův sed, pohled ze strany (zdroj vlastní)

2. Ovlivnění napřímění páteře dle Koláře

VP: Leh na břicho. HKK opřeny o předloktí a dlaně. Lokty výše než ramena (cca 10 cm), hlava napříměna. DKK volně nataženy.

Provedení: Pacient se opírá o lokty a odtlačuje se od jejich mediálních epikondylů. Při tlaku loktů do podložky je mírně pozvednuta hlava a tažena směrem vpřed. Brada přitažena ke krku. Krční páteř je v prodloužení. Ramena jsou tažena od uší. Při správném provedení dochází k napřímění páteře, aktivaci fixátorů lopatek a laterální skupiny břišních svalů. (5-10krát)

Chyby: Hlava je příliš zvedána, není tažena směrem vpřed, záklon hlavy, brada není tažena ke krku, prohnutí v bedrech, chybí aktivace fixátorů lopat, ramena jsou tažena k uším, bez aktivity břišních svalů



Obrázek 3. Napřímění páteře dle Koláře – provedení (zdroj vlastní)

5.1.2 Dechová cvičení

1. Cvik: Lokalizované dýchání

- **Brániční dýchání**

VP: Leh na zádech, DKK pokrčené mírně od sebe asi na šířku pánve nebo podložené pod kolena. Záva v kontaktu s podložkou, pánev v neutrální poloze. Dlaně volně položeny na břicho, prsty směřují do třísel.

Provedení: Snažíme se zacílit dech pod naše dlaně, tak aby se oblast břicha rozšiřovala jak dopředu, tak i dozadu a do stran. Několikrát prodýcháme (cca 5-10krát).

Chyby: Břišní stěna je klenuta pouze vpřed.



Obrázek 4. Brániční dýchání (vlastní zdroj)

- **Dýchání dolní hrudní**

VP: Leh na zádech, DKK pokrčené mírně od sebe na šířku pánve nebo podložena pod kolena. Chodidla směřují vpřed. Dlaně položíme na dolní žebra.

Provedení: Dech směřujeme pod naše dlaně, snažíme rozšiřovat hrudník nejen vpřed ale i do stran. (5-10krát).



Obrázek 5. Dolní hrudní dýchání (zdroj vlastní)

- **Dýchání horní hrudní (podklíčkové)**

VP: Viz předchozí. Dlaně položíme na oblast klíčních kostí.

Provedení: Dech směřujeme pod dlaně, vnímáme pohyb všemi směry (5-10krát).



Obrázek 6. Horní hrudní dýchání (zdroj vlastní)

2. Cvik: Zacílení dechu do břišního sektoru, břišní dýchání

VP: Sed na patách, předloktí opřená o podložku tak, že se lokty dotýkají kolen a dlaně směřují vpřed. Hlava je v prodloužení páteře.

Provedení: Snažíme se procítit dech v břišním sektoru a to zejména v bedrech, snažíme se zesílit dech na obou stranách. V pozici prodýcháme 1-2 minuty.

Chyby: Zaklánění hlavy, neudržení výchozí pozice.



Obrázek 7. Posílení břišního dýchání (zdroj vlastní)

3. Cvik: Zesílení dolního hrudního dýchání horní strany a posílení bráničního dýchání strany spodní

VP: Leh na boku, spodní HK pod hlavou, DKK pokrčené, vrchní HK připážená a položena na boku.

Provedení: S nádechem jde ruka do vzpažení, rameno stažené dolů od ucha, s výdechem vrátit zpět do připážení. Opakujeme 8-10krát.

Chyby: Přetáčení na záda, prohnutí v bedrech.



Obrázek 8: Stranové dýchání – provedení fáze nádechu (zdroj vlastní)

4. Cvik: Uvolnění bederní páteře, podpora aktivního výdechu

VP: Leh na zádech, pokrčené DKK, kolena na šířku pánve, HKK volně podél těla, dlaněmi vzhůru, povolena ramena a šíje, brada přitažena ke krku.

Provedení: Nádech, s výdechem stáhneme hýždě a podsadíme pánev, ale bedra zůstávají ležet na podložce. S nádechem povolíme. Opakujeme 8-10 krát.

Chyby: aktivita ramenních pletenců a zapojení svalů krku, zvedání beder.



Obrázek 9: Uvolnění bederní páteře - provedení fáze výdechu (zdroj vlastní)

5. Cvik: Zvýšení pohyblivosti do retroflexe

VP: Leh na zádech, podpor ležmo o předloktí, lokty pod rameny, ramena odtažena od uší, DKK volně položeny lehce od sebe.

Provedení: S nádechem povolíme, záda jdou do prohnutí, hlava lehký záklon, bedra uvolněná. S výdechem plynulý předklon hlavy, jako bychom se chtěli podívat na břicho. Pánev vyčká na navození pohybu výdechem. Ke konci výdechu by mělo dojít k aktivaci břišních svalů a přitlačení beder směrem k podložce. Provedeme 8-10krát.

Chyby: Lokty nejsou pod rameny, ramena tažena k uším, bedra nejsou povolena, při výdechu chybí aktivace břišních svalů a bedra nejsou v kontaktu s podložkou.



Obrázek 10. Zvýšení pohyblivosti do retroflexe - provedení fáze nádechová (zdroj vlastní)



Obrázek 11. Zvýšení pohyblivosti do retroflexe - provedení fáze výdechová (vlastní zdroj)

6. Cvik: Posílení dechu a ovlivnění mobility ve všech sektorech

- **Břišní sektor** (uvolnění bederní páteře)

VP: Vzpor klečmo, kolena na šířku pánve, dlaně opřeny např. o stoličku cca 20 cm vysokou, opřeny na šířku ramen. HKK natažené. Zpevněné břišní a hýžd'ové svaly.

Provedení: S výdechem se co nejvíce vyhrbíme s maximem v bederní páteři, hlava plynule doprovází pohyb, uvolněně visí. S nádechem jdeme pomalu do prohnutí, hlava doprovází pohyb. Opakujeme 8-10krát.

Chyby: HKK nejsou natažené, není zpevněné břišní svalstvo, hlava plynule nedoprovází pohyb.



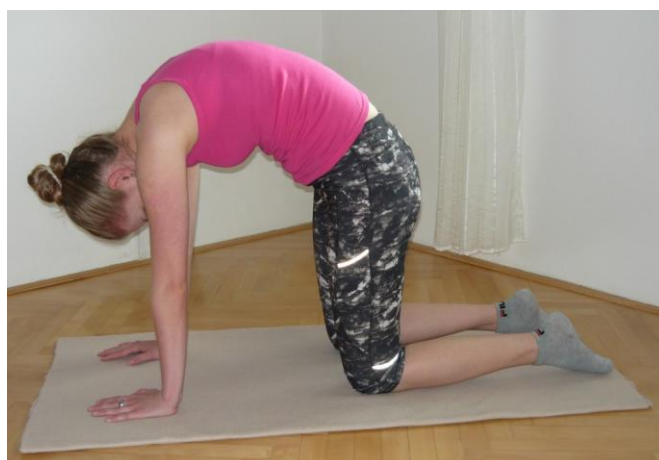
Obrázek 12: Uvolnění bederní páteře provedení fáze výdechová (zdroj vlastní)

- **Dolní hrudní sektor** (uvolnění střední hrudní páteře)

VP: Vzor klečmo, kolena na šířku pánve, HKK pronuté a dlaně opřeny na šířku ramen. Ramena odtažená od uší. Zpevněné břišní a hýžd'ové svaly.

Provedení: S výdechem se co nejvíce vyhrbíme s maximem v hrudní páteři. S nádechem jdeme pomalu do prohnutí. Hlava plynule doprovází pohyb. Opakujeme asi 8-10krát.

Chyby: HKK nejsou natažené, ramena jsou přitahována k uším, není zpevněné břišní svalstvo, hlava nedoprovází pohyb.



Obrázek 13: Uvolnění střední hrudní páteře - provedení fáze výdechová (zdroj vlastní)

- **Horní hrudní sektor** (uvolnění horní hrudní páteře a CTh přechodu)

VP: Podpor klečmo o předloktí, lokty na šířku ramen a pod rameny, kolena na šířku pánve. Zpevněné břišní a hýžd'ové svaly.

Provedení: S výdechem se co nejvíce vyhrbíme s maximem v horním úseku hrudní páteře. S nádechem jdeme pomalu do prohnutí. Hlava plynule doprovází pohyb. Provádíme 8-10krát.

Chyby: Neopíráme se o celé předloktí, ramena jsou tažena k uším, hlava nedoprovází pohyb, povoleno břišní svalstvo.



Obrázek 14: Uvolnění horní hrudní páteře - provedení nádechová fáze (zdroj vlastní)

7. Cvik: Prodýchání podklíčkové oblasti, podpora aktivního výdechu, posílení stability trupu

VP: Vzor klečmo, HKK propnuté opřené o dlaně na šířku ramen. Kolena jsou pod kyčlemi na šířku pánve. Hlava v prodloužení páteře. Zpevněné břišní svalstvo a vyrovnaná bederní lordóza.

Provedení: S výdechem uvolníme hlavu, pokrčíme jednu nohu a koleno přitahujeme směrem k čelu. S nádechem jde hlava do vyrovnání až lehkého záklonu a DK do zanožení. Snažíme se neprohýbat se v bedrech, aktivovat břišní svaly, nepřitahovat ramena k uším. S výdechem do výchozí polohy a vystřídáme DK. Opakujeme každou nohu 8-10krát.

Chyby: Přitahování ramen k uším, prohýbání v bedrech, břišní svaly nejsou aktivovány.



Obrázek 16: Prodýchání podklíčkové oblasti provedení fáze nádechu (zdroj vlastní)



Obrázek 15: Prodýchání podklíčkové oblasti provedení výdechová fáze (zdroj vlastní)

8. Cvik: Uvolnění krční páteře a protažení šíjových svalů

VP: Sed na židli (nebo turecký sed), DKK mírně od sebe, kolena na šířku pánve, pánev ve středním postavení, zpevněné břišní svalstvo, HKK založeny v týl, lokty směřují vpřed, hlava uvolněna v lehkém předklonu.

Provedení: S nádechem jdou lokty od sebe, napřímení hrudní a krční páteře, hlava tažena vzhůru brada lehce ke krku, hlava lehký tlak do rukou, neprohýbáme se v bedrech, zpevněné břišní svalstvo. S výdechem jdou lokty opět k sobě, povolíme hlavu a krční a horní hrudní páteř, lehce vyhrbíme, zbytek páteře napřímen. Cvik provádíme asi 5-10krát).

Chyby: Ramena tažena k uším, nezpevněné břišní svalstvo, pohyby bederní páteře.



Obrázek 18: Uvolnění krční páteře a protažení šíjových svalů - provedení turecký sed, výdechová fáze (zdroj vlastní)



Obrázek 17: Uvolnění krční páteře a protažení šíjových svalů - provedení vsedě na židli, nádechová fáze (zdroj vlastní)

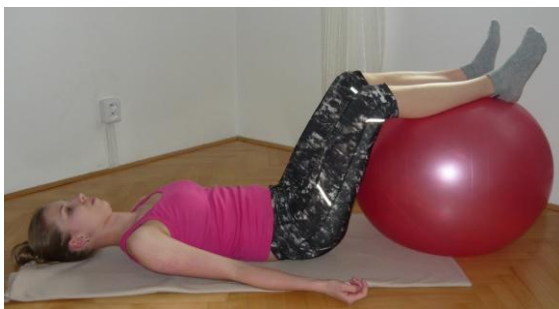
5.1.3 Aktivaci HSSP – brániční dýchání

1. Cvik: Základní poloha

VP: Leh na zádech, DKK jsou na šířku pánve flektovány v kyčelních i kolenních kloubech a chodidla se opírají o podložku nebo jsou položeny na míči. HKK jsou volně podél těla. Hlavu vytáhneme do protažení, bradu zastrčíme směrem ke krku, ramena stahujeme směrem od uší k pánvi a hrudník uvedeme do výdechového postavení pomocí dlouhého výdechu (nádech nosem, výdech ústy). Dochází ke správné aktivaci břišních svalů a bránice.

Provedení: Po nastavení do VP cílíme dech do boční strany hrudníku a břicha a snažíme se udržet VP a aktivaci břišního svalstva, jak při nádechu tak i při výdechu. Záda se nesmí odlepovat od podložky ani do ní silou tlačit. Provedeme tři nádechy a výdechy a povolíme. Opakujeme celé alespoň třikrát. Pro kontrolu můžeme volně položit ruce na břicho tak, že prsty směřují do třísel a palce směrem k podložce nebo můžeme kolem pasu ovinout theraband a dech cílit proti jeho tlaku. Opakujeme 3krát.

Chyby: Není udrženo výdechové postavení, ramena nejsou uvolněná a jsou tažena k uším, záda se odlepují od podložky a nedochází ke správné aktivaci břišních svalů.



Obrázek 19: Základní poloha - provedení s gymnastickým míčem (zdroj vlastní)

2. Cvik: Aktivace s pohybem dolních končetin

VP: Stejná jako ve cviku 1 s variantou bez podložení DKK.

Provedení: Po nastavení výchozí pozice dochází k aktivaci a pomalu zvedáme jednu DK asi 10 cm nad podložku, chvíli vydržíme, prodýcháme si a pomalu pokládáme. Poté zvedneme druhou DK, vydržíme, prodýcháme, položíme a poté

uvolníme. Výchozí pozici a aktivaci břišních svalů se snažíme udržet po celou dobu, jak při nádechu tak i výdechu. Vše opakuje alespoň 3krát. Pro kontrolu můžeme použít ruce či therabandu.

Chyby: Není udrženo výdechové postavení, dochází k odlepení zad od podložky. Ramena nejsou uvolněná a jsou tažena k uším.



Obrázek 21: Aktivace s pohybem DKK – VP (zdroj vlastní)



Obrázek 20: Aktivace s pohybem DKK – provedení (zdroj vlastní)

3. Cvik: Aktivace vleže na břiše

VP: Ležíme na břiše, hýždě uvolněné a DKK volně spočívají na podložce. HKK vytáhneme nahoru, lokty jsou asi 10 cm nad úroveň ramen, flektovány v 90°, ramena leží ze široka, stahujeme je od uší, hlava je opřena o čelo. Hrudník uvedeme do výdechového postavení, aktivujeme břišní svalstvo.

Provedení: Držíme VP, lokty lehce tlačíme do podložky, odlepujeme čelo, vytahujeme hlavu do protažení, bradu ke krku. Dýcháme do boční části hrudníku a břicha a snažíme se udržet aktivaci břišních svalů během 3 nádechů i výdechů. Pro zacílení dechu můžeme užít kolem pasu theraband. Opakujeme celé 3krát.

Chyby: Neudržíme VP a aktivaci svalů. Ramena jsou tažena k uším, hlava není v prodloužení páteře a není přitlačena brada ke krku. Prohýbání v bedrech.



Obrázek 22: Aktivace vleže na břiše – provedení (zdroj vlastní)

4. Cvik: Aktivace ve vzporu klečmo

VP: Vzpor klečmo, kolena na šířku pánve, paty o něco blíže. Opora o dlaně, dlaně jsou pod rameny. Lokty jsou mírně pokrčeny a vtočeny lehce k tělu. Záda jsou v napřímení, hlava v protažení, brada zasunuta ke krku. Ramena i lopatky stahujeme od uší. Hrudník uvedeme do výdechového postavení, aktivujeme břišní svalstvo.

Provedení: Držíme výchozí pozici, vytahujeme hlavu do protažení a prodloužení páteře, bradu tlačíme ke krku. Dech směřujeme do boční části hrudníku a břicha a snažíme se udržet aktivaci břišních svalů během tří nádechů i výdechů. Neprohýbáme se v zádech. Jako pomůcku pro zacílení můžeme volit theraband kolem pasu. Opakujeme celé 3krát.

Chyby: Neudržíme výchozí postavení a aktivaci svalů. Ramena a lopatky jsou tažena k uším, hlava není v prodloužení páteře a není přitlačena brada ke krku. Neudržíme výdechové postavení hrudníku a aktivaci břišních svalů.

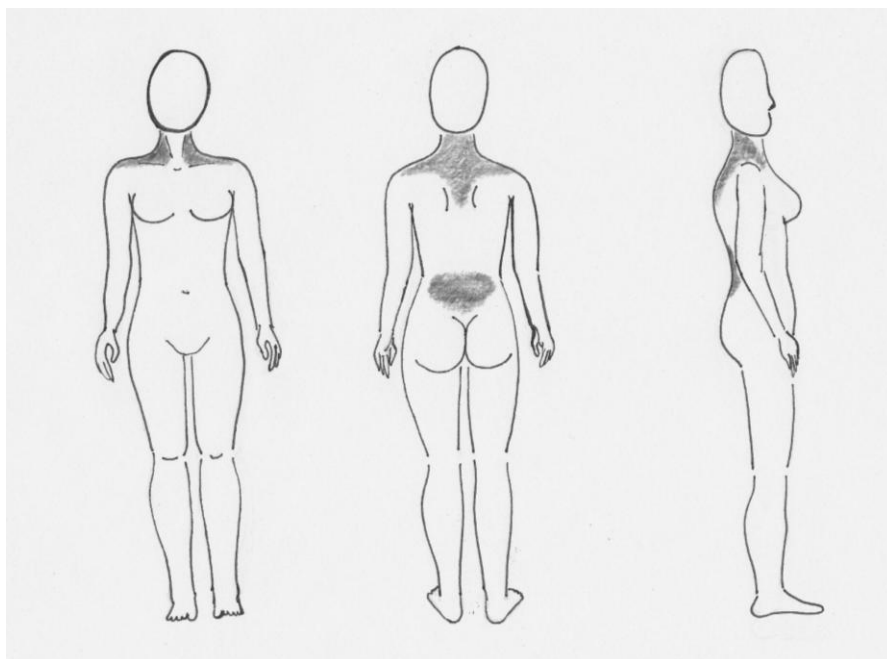


Obrázek 23: Aktivace v poloze na čtyřech (zdroj vlastní)

5.2 Výsledky výzkumu a zhodnocení

Shrnutí lokalizace bolesti

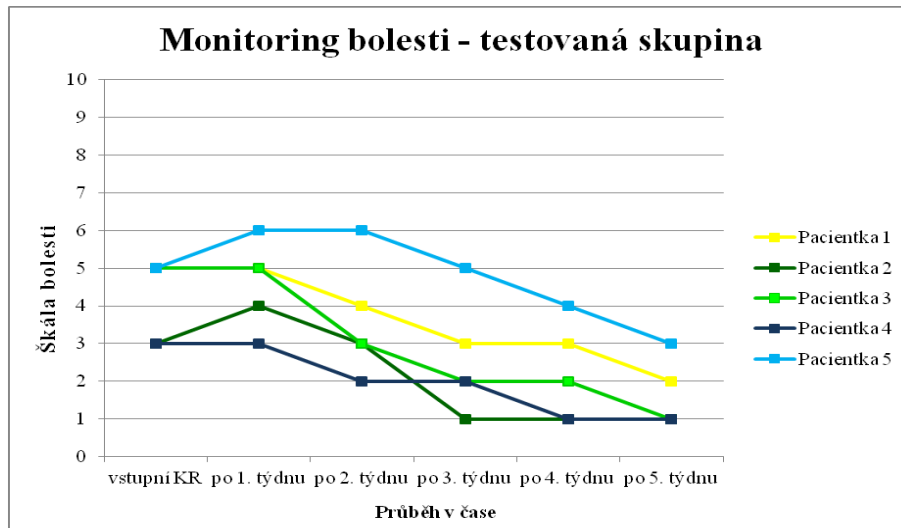
Pro zaznamenání lokalizace bolesti byl využit názorný obrázek (Obrázek 1). Lokalizace bolestí testované a kontrolní skupiny byly obdobné. Nejčastěji se bolesti objevovaly v oblasti šíje, cervikothorakálního přechodu, v mezilopatkové oblasti a thorakolumbálním přechodu.



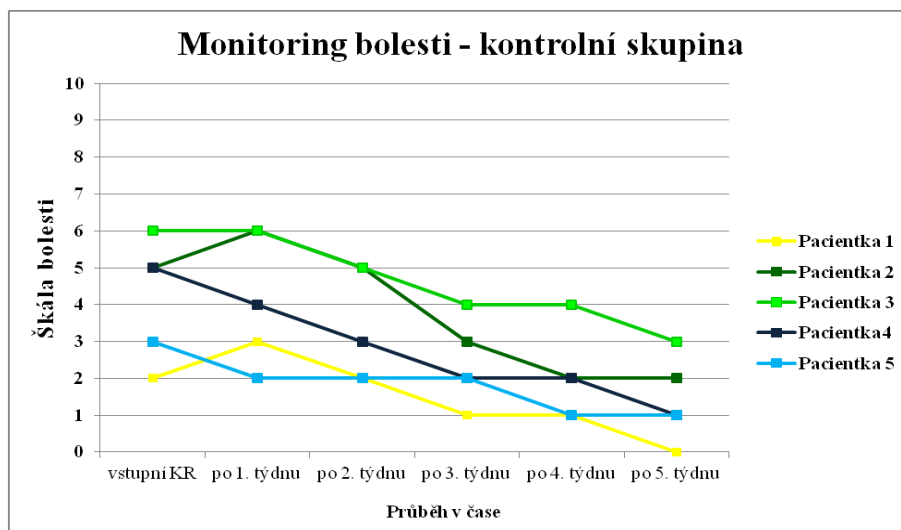
Obrázek 24: Lokalizace nejčastěji se vyskytujících bolestí (zdroj: vlastní)

Monitoring bolesti v průběhu terapie

Monitoring bolesti je založen na subjektivním hodnocení bolesti probandů na škále 0-10, kdy 0 představuje stav bez bolesti. I přesto, že je hodnocení ovlivněno subjektivním vnímáním bolesti přináší nám důležitou informaci o průběhu terapie a její úspěšnosti vzhledem k tišení bolesti a úlevy, což je prioritou samotného pacienta.



Obrázek 26: Graf monitoring bolesti testované skupiny (zdroj vlastní)



Obrázek 25: Graf monitoring bolesti kontrolní skupiny (zdroj vlastní)

Během pěti týdnů pocítili všechny pacientky jak v testované, tak i v kontrolní skupině, více či méně úlevu od bolesti. U části zúčastněných se z počátku objevilo mírné zhoršení, u 2 pacientek testované skupiny a u 2 pacientek v kontrolní skupině. Zhoršení však bylo jen dočasné a během následujících týdnů došlo ke zmírnění a v některých případech obtíže v původně uvedené lokalizaci vymizely úplně. Po jednom až dvou týdnech, se u části probandů začaly bolesti přesouvat do jiného úseku páteře, což vedlo k úpravě jejich cvičebního plánu. U testované skupiny proběhlo snížení bolesti na stupeň 3 a méně. V kontrolní skupině v jednom případě došlo k úplnému ústupu bolesti, jinak se bolesti povedlo snížit také na stupeň 3 a méně.

Vyšetření stoje

Tabulka 2: Přehled nejčastějších patologií v rámci vyšetření stoje

Ze zadu:		Testovaná skupina [počet]	Kontrolní skupina [počet]
Asymetrie pánve		3	3
Zakřivení páteře ve frontální rovině		2	1
Thorakobrachiální trojúhelníky		4	4
Asymetrie postavení lopatek		5	4
Scapula alata		3	4
Asymetrie ramen		5	4
Zepředu:			
Asymetrie zatížení chodidel		4	3
Asymetrie spina iliaca anterior superior		3	3
Pupex deviaces		3	2
Asymetrie klíčních kostí		5	4
Postavení hlavy		1	1
Zboku:			
Postavení pánve:	anteverze	4	5
	retroverze	1	0
Zakřivení páteře v sagitální rovině:		5	5
Bederní hyperlordóza		5	3
Hrudní kyfóza oploštělá/zvětšená		3	4
Křční hyperlordóza		4	4
Protrakce ramen		3	4
Předsun hlavy		4	4

Vysvětlivky:

Testovaná – počet pacientek s patologií ve skupině účastnicí se dechová cvičení

Kontrolní – počet pacientek s patologií ve skupině kontrolní

Dynamické testy páteře a srovnání výsledků

Tabulka 3: Přehled patologií dynamických testů páteře

Test:	Testovaná skupina [počet]	Kontrolní skupina [počet]
Forestierova fleche	0	0
Čepojevova vzdálenost	5	4
Ottova inklinace	3	4
Ottova reklinace	5	4
Stiborova vzdálenost	1	1
Schoberova vzdálenost	2	3
Tomayerova vzdálenost	2	3
Lateroflexe (asymetrie)	3	3
Plynulý předklon	4	4
Plynulá lateroflexe	2	4

Vysvětlivky:

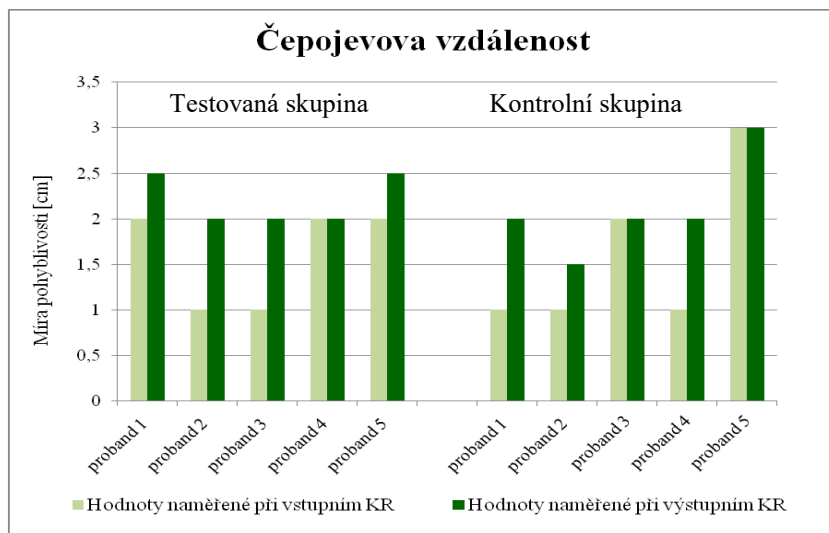
Testovaná – počet probandů s patologií ve skupině, účastnících se dechových cvičení

Kontrolní – počet probandů s patologií ve skupině kontrolní

Narušení dynamiky páteře bylo v rámci obou skupin nejvýraznější v krčním a hrudním úseku, přičemž plynulost křivky byla omezena, jak při předklonu, tak i úklonu, nejvíce v hrudním sektoru. V testované skupině mělo 5 patientek pozitivní Čepojevovu i Ottovu reklinační zkoušku a 3 pacientky Ottovu inklinaci zkoušku a asymetrickou lateroflexi. Ostatní se objevovaly v menším zastoupení. U kontrolní skupiny vykazovaly známky patologie 4 pacientky v Čepojevově, Ottově inklinaci i reklinaci zkoušce a ve 3 případech při lateroflexi. Při vyšetřování Thomayerovy zkoušky byly kromě omezení pohyblivosti zjištěny i známky hypermobility, ve 2 případech v testované skupině a 1 případě výrazné v kontrolní skupině. Výsledek této zkoušky je ve vztahu k mobilitě páteře zkreslující, neboť ho mimo jiné ovlivňuje zkrácení ischiokrúálních a paravertebrálních svalů a pohyblivost kyčelních kloubů.

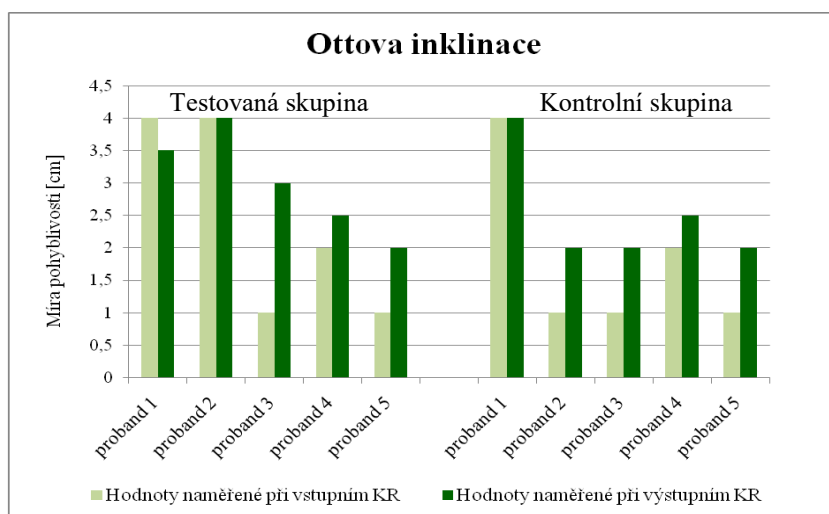
V níže uvedených grafech je znázorněno srovnání výsledků jednotlivých testů páteře, naměřených při vstupním a výstupním kineziologickém vyšetření, mezi skupinou testovanou a kontrolní. V grafech není uváděn test Forestierovy fleche, neboť byl v obou skupinách negativní, a lateroflexe, kde jsem posuzovala pouze patologii ve smyslu asymetrie, uvedené výše (Tabulka 3).

Změny pohyblivosti se vyskytly v různých úsecích páteře u všech probandů obou skupin. Čepojevova vzdálenost se u testované skupiny zvýšila v průměru o 0,75 cm. Ke zlepšení došlo ve 4 případech. V kontrolní skupině bylo průměrné zlepšení o 0,5 cm a to ve 3 případech. Lepších výsledků tedy dosáhli členové testované skupiny (Obrázek 4).



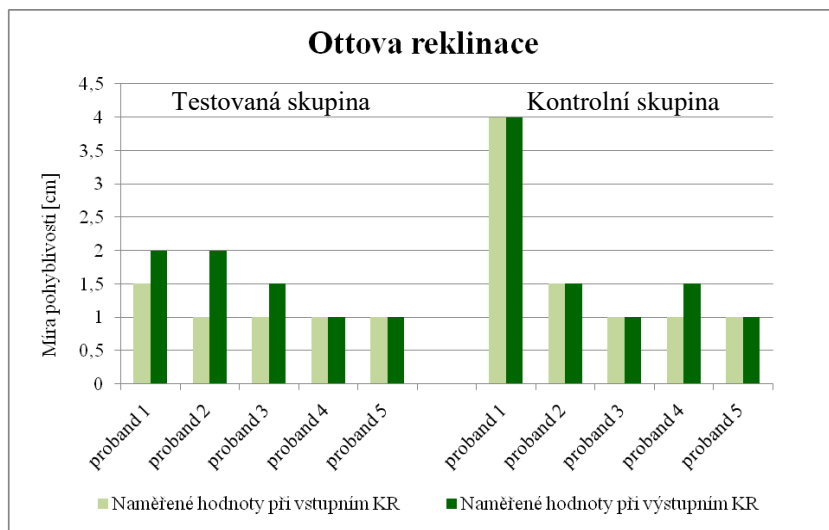
Obrázek 27. Graf srovnání výsledků Čepojevovy vzdálenosti

V případě Ottovi inklinace došlo u T skupiny v průměru ke zlepšení o 0,6 cm. Z toho u 3 pacientek došlo ke zvýšení pohyblivosti a u 1 pacientky, která měla při vstupním KR vyšší než fyziologické hodnoty, došlo naopak o omezení. U K skupiny byl průměrný přírůstek 0,7 cm, rozsahu pohybu byl zlepšen u 4 pacientek (Obrázek 5).



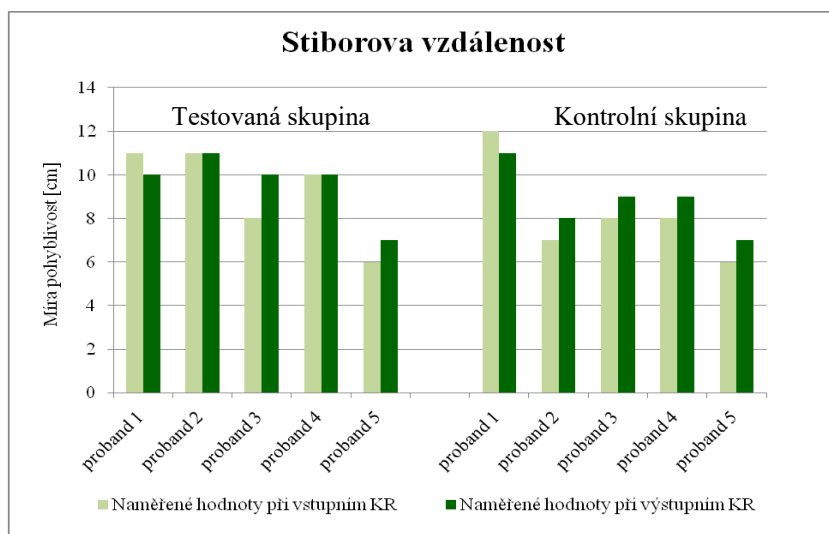
Obrázek 28: Graf srovnání výsledků Ottova inklinace

Jako nejméně ovlivnitelný pohyb se podle výsledků u K skupiny jevil záklon hrudní páteře (Ottova reklinací vzdálenost). Změny byly minimální v průměru o 0,1 cm, přičemž ke zlepšení došlo pouze u 1 pacientky. V T skupině byl projev výrazně lepší, v průměru o 0,66cm, a to celkem u 4 pacientek (Obrázek 6).



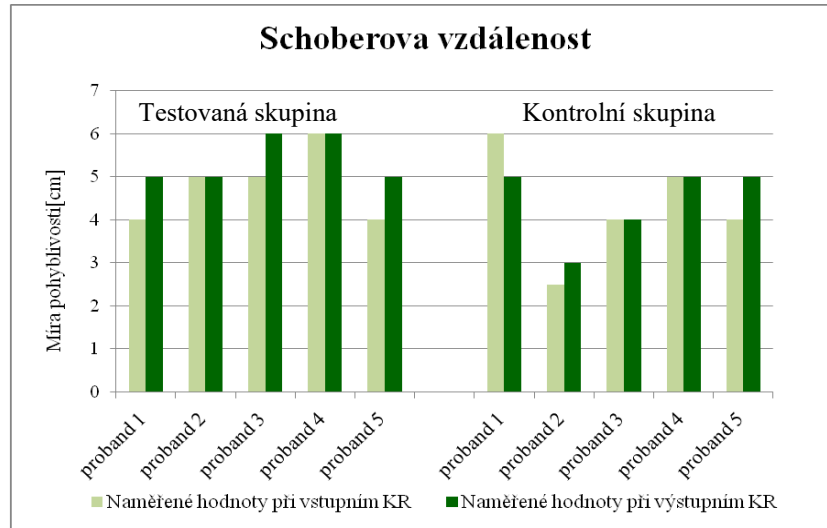
Obrázek 30. Graf srovnání výsledků Ottovy reklinace

Měření u Stiborovy vzdálenosti vykazovalo lepší výsledky u K skupiny, kde došlo k průměrnému zlepšení o 0,6 cm, změna se objevila u všech vyšetřovaných, v jednom případě šlo o omezení. U T skupiny šlo o průměrné zlepšení o 0,4 cm, kdy byl patrný rozdíl u 3 vyšetřovaných žen, z nichž u 1 také došlo k poklesu rozsahu pohybu (Obrázek 7).



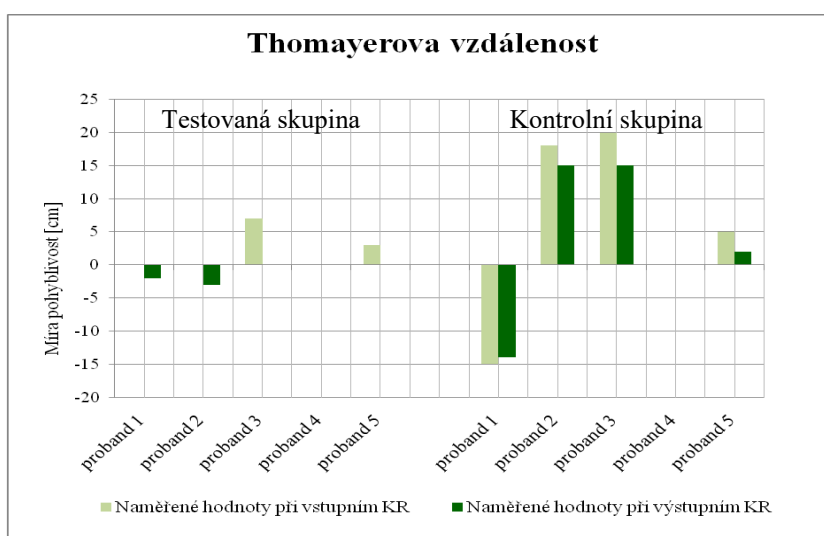
Obrázek 31: Graf srovnání výsledků Stiborova vzdálenost

V rámci srovnání průměrných výsledků nárůstu pohyblivosti na tom byla lépe T skupiny, kde průměrné zvýšení činilo 0,4 cm, u K skupiny 0,2 cm. Avšak z pohledu zlepšení u počtu osob byl výsledek vyrovnaný (Obrázek 8).



Obrázek 33. Graf srovnání výsledků Schoberova vzdálenost

Thomayerova vzdálenost se zdála být nejvíce ovlivnitelná u obou skupin. Je to zejména díky tomu, že nejde o specifický test určitého sektoru, ale vyjadřuje rozsah pohyblivosti celé páteře, ovlivnitelný dalšími již výše zmíněnými faktory. Průměrný přírůstek ve smyslu zlepšení pohyblivosti činil u T skupiny 3 cm, ke kterému došlo u 4 žen. K skupina vykazovala průměrné zlepšení o 2 cm, při čemž se dostavila změna ve významu zlepšení u 3 žen a omezení u 1 ženy, která vykazovala výrazné známky hypermobility. V případě srovnání u Thomayerovy vzdálenosti se jevila úspěšnější terapie u T skupiny. (Obrázek 9)



Obrázek 34. Graf srovnání výsledků Thomayerova vzdálenost

Hrudník a dýchání

Tabulka 4: Přehled patologií hrudníku

Hodnocení hrudníku		Počet probandů s patologií [počet]	
		Testovaná skupina	Kontrolní skupina
Tvar hrudníku	Astenický	2	2
	Soudkovitý	3	3
Inspirační postavení hrudníku		3	3
Omezení pružnosti		4	5
Asymetrie hrudníku		1	1
Syndrom rozevřených nůžek		3	3

V testované skupině převažoval soudkovitý tvar hrudníku v poměru 3:2, který bývá spojen s omezením pohyblivosti díky horizontálnímu postavení žeber a širším mezižeberním prostorům. Stejně takové bylo zastoupení i v K skupině. Tento tvar hrudníku bývá doprovázen inspiračním postavením a ve společně se zvětšenou anteverzí pánve se projevuje jako syndrom rozevřených nůžek. Ten se vyskytoval u 3 pacientek v T skupině a u 3 pacientek v K skupině. Dále byla v každé skupině 1 žena s lehkou tvarovou asymetrií hrudního koše, která však neměla vliv na jeho postavení v ose.

Omezení pružnosti hrudníku bylo patrné v T skupině u 4 z 5 žen a v kontrolní u 5 z 5 žen. Příčinou mohl být nejen tvar hrudníku, ale také kloubní blokády či působení svalových dysbalancí.

Tabulka 5: Srovnání pružnosti hrudníku před a po terapii

Proband	10 % ze středního postavení [cm]	Vstupní KR [cm]	Výstupní KR [cm]
Testovaná skupina			
Proband 1	8,8	6	8
Proband 2	8,5	9	9
Proband 3	8,6	6	7
Proband 4	8,5	5	7
Proband 5	9,3	4	5
Kontrolní skupina			
Proband 1	9,1	7	7
Proband 2	9,7	7	7
Proband 3	8,2	6	6
Proband 4	10,5	7	8
Proband 5	8,7	4	5

Vysvětlivky: podbarvení značí zlepšení

Ze srovnání výsledků vyplývá, že během terapie došlo ke zlepšení pružnosti hrudníku T skupiny ve 4 případech. Průměrně se dechová amplituda zvětšila o 1,2 cm. Ke zvýšení pružnosti hrudníku v K skupině došlo ve 2 případech. Průměrné zlepšení dechové amplitudy bylo 0,4 cm. Změny byly převážně způsobeny následkem uvolnění kloubních blokády, zejména kostovertebrálních a kostosternálních spojení, neboť při srovnání vstupních a výstupních KR, byly patrné rozdíly u odstranění těchto kloubních blokády a to, jak u členů T skupiny, tak i K skupiny (Tabulka 6).

Tabulka 6: Kloubní blokády

Blokády	Testovaná skupina [počet]		Kontrolní skupina [počet]	
	Vstupní KR	Výstupní KR	Vstupní KR	Výstupní KR
AO skloubení	3	2	2	1
Blokády C páteře	1	0	1	1
CTh přechod	3	1	3	2
Blokády žeber	3	1	3	2
Blokády Th páteře	3	0	2	1
Blokády L páteře	1	1	1	1
Si skloubení	2	1	1	1

Nejčastěji se vyskytují u testované i kontrolní skupiny blokády žeber (zejména horních), blokády hrudní páteře, CTh přechodu a AO skloubení, které vznikají v rámci funkčních poruch přetížením způsobeným dlouhodobou statickou zátěží a špatnou pracovní polohou a jsou vázány na svalové dysbalance (Tabulka 6).

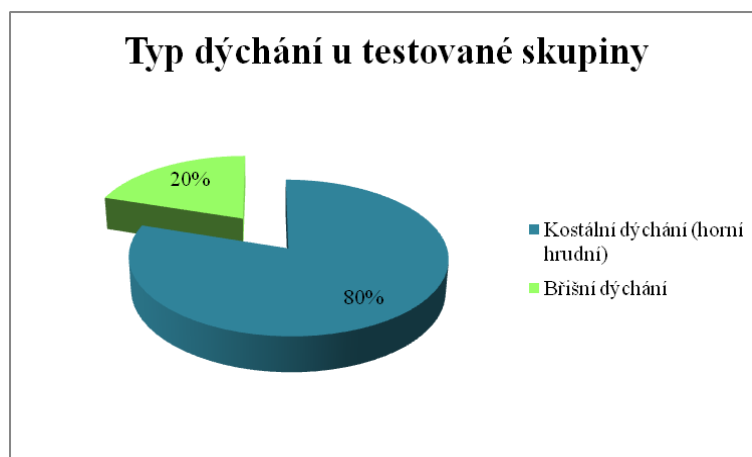
Tabulka 7: Patologie dechového stereotypu

Patologie	Testovaná skupina [počet]	Kontrolní skupina [počet]
Dechová vlna	2	2
Elevace žeber	4	5
Omezené rozšiřování mezižeberních prostorů	4	5
Pohyb sterny	4	5
Pohyby páteře	3	2
Dominantní pohyb v břišním sektoru	1	1
Dominantní pohyb v dolním hrudním sektoru	0	0
Dominantní pohyb v horním hrudním sektoru	4	4
Pohyby pletence ramenního	3	2
Laterální pohyb lopatek	1	0
Aktivita auxiliárních svalů	4	4
Asymetrie dechových pohybů		
- Horní hrudní sektor	4	3
- Střední (dolní) hrudní sektor	1	1
- Dolní (břišní) sektor	0	0
Změna dýchání v závislosti na poloze těla	3	2
Paradoxní dýchání	1	0

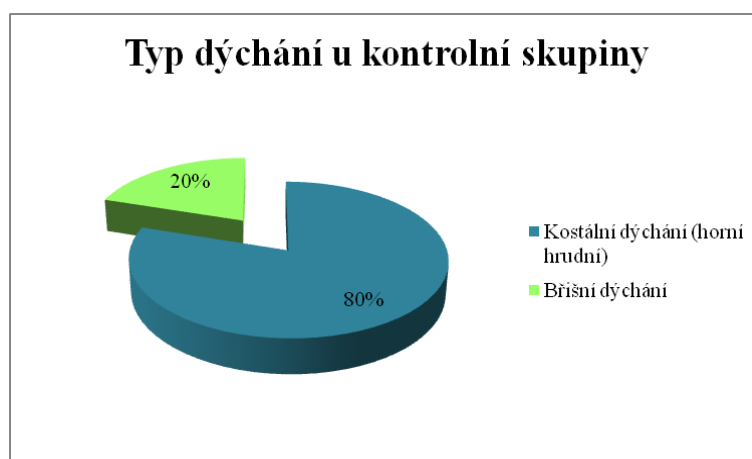
Z vyšetření dechového stereotypu vyplynulo, že všechny pacientky, jak v kontrolní, tak i testované, měly nějakým způsobem narušen dechový stereotyp. V obou skupinách převažovalo horní hrudní dýchání nad břišním, v poměru 4:1 viz graf (Obrázek 10, 11). Břišní dýchání však nebylo ani v jednom případě prováděno se správnou aktivací bránice. Břišní stěna se během nádechu sice vyklenovala, ale pouze vpřed nikoli stranově a doprovázel ji pohyb umbilicu kraniálně.

V testované skupině působily nejvýrazněji respirační pohyby v horním hrudním sektoru, u 4 z 5 žen, stejně tomu bylo i u kontrolní. Z každé skupiny 1 žena měla

dominantní respirační pohyby v břišním sektoru. U jedné ženy v kontrolní skupině bylo poměrně obtížné určit dominantní sektor, neboť dechové exkurze byly minimální. Nakonec byla zařazena do horního hrudního sektoru. Výsledky odpovídaly zastoupení jednotlivých typů dýchání.



Obrázek 35: Graf dýchání testované skupiny



Obrázek 36: Graf dýchání u kontrolní skupiny

U 4 z 5 pacientek T skupiny se objevovala elevace žeber, omezené rozšiřování mezižeberních prostorů, pohyb sternu převážně jen kраниokaudálním směrem a výrazná aktivita auxiliárních svalů. Dolní hrudní apertura se nerozšiřovala nebo jen nepatrně. Šíření dechové vlny bylo patologické ve 2 případech. U 3 žen byly patrné patologické souhyby páteře a pletenců ramenních. Pohyb lopatek laterálním směrem se vyskytoval pouze u 1 ženy. Výjimečné nebyly ani stranové asymetrie při dýchání, které se projevily u 4 žen. Vážné narušení dechového stereotypu vykazovala 1 žena, u níž se projevilo

paradoxní dýchání. Změna dýchání v závislosti na změně polohy se objevila ve 3 případech (Tabulka 7).

Kontrolní skupina prokazovala u všech členů ve větší či menší míře elevaci žeber, omezení rozšiřování mezižeberních prostorů a patologický pohyb sternu. Nedocházelo téměř k žádnému laterálnímu rozšíření hrudníku a dolní hrudní apertury, ale pouze k elevaci hrudního koše, ve 2 případech doprovázenou extenzí páteře. Souhyby pletenců ramenních jsem pozorovala u 2 pacientek a aktivitu pomocných dechových svalů u 4. Četné byly i stranové asymetrie dechových pohybů. Dýchání závislé na změně polohy se prokázalo u 2 žen (Tabulka 7).

Při porovnání vstupních a výstupních vyšetření pacientek nedošlo v rámci dechového stereotypu k výrazným změnám, neboť jde o automatické pohyby, do jejichž provedení lze jen minimálně zasahovat. Ovlivnění dýchání je možné při volní kontrole a provádění dechových cvičení, kde je nutno plně soustředěnosti, a je záležitostí dlouhodobého charakteru. Nezbytností úspěchu je působení na všechny okolnosti související s dýcháním a vedoucích ke správnému držení těla a nelze postupovat pouze izolovaně.

U 4 pacientek v testované skupině (3 s horním hrudním dýcháním a 1 s břišním typem dýchání) se povedlo docílit změn ve smyslu zlepšení schopnosti vědomě správného vedení dýchání do bránice. V rámci jejich běžných respiračních pohybů došlo k omezení aktivity auxiliárních svalů a mírného omezení pohybových exkurzí pletenců ramenních. U kontrolní skupiny bylo ve třech případech patrné snížení tonu a aktivity auxiliárních dechových svalů.

Shrnutí svalových dysbalancí

Tabulka 8: Přehled oslabených svalů a jejich zlepšení

Svaly s tendencí k ochabnutí	Testovaná skupina [počet]		Kontrolní skupina [počet]	
	Vstupní	Výstupní	Vstupní	Výstupní
Hluboké flexory krku	4	4	4	2
Flexory trupu	5	3	5	4
Šikmé břišní svaly	5	5	5	4
Dolní fixátory lopatek a mezilopatkové svaly	5	4	4	4
Laterální korzet pánve	2	2	3	1
M. gluteus maximus	4	1	4	3

Vysvětlivky: Do součtu jsou počítány pacientky se svalovou silou stupně 3 a méně. Sloupeček vstupní udává počet pacientů se svalovým oslabením; výstupní udává počet probandů, u nichž došlo i k mírnému zlepšení.

Tabulka 9: Přehled svalových zkrácení a jejich zlepšení

Svaly s tendencí ke zkrácení	Testovaná skupina [počet]		Kontrolní skupina [počet]	
	Vstupní	Výstupní	Vstupní	Výstupní
Flexory kyčelního kloubu	4	1	4	3
Flexory kolenního kloubu	2	1	3	2
M. piriformis	2	0	2	2
M. quadratus lumborum	4	2	3	1
Paravertebrální svaly	5	5	4	4
Mm. pectorales:				
- část sternální dolní	3	3	4	3
- část sternální střední a horní	3	3	4	2
- část klavikulární, pectoralis minor	4	2	3	2
M. trapezius (horní část)	5	5	5	5
M. levator scapulae	4	3	4	2
M. sternocleidomastoideus	4	4	4	3
Krátké extensory šije	4	3	4	3

Vysvětlivky: Sloupeček vstupní udává počet pacientů s patologií; výstupní udává počet probandů, u nichž došlo i jen k mírnému zlepšení.

V souvislosti s vadným držením těla se projevují u pacientek typické svalové dysbalance, nejčastěji odpovídající HZS a vrstvovému syndromu dle Jandy. Oslabení břišních svalů se ukázalo u všech 5 žen z testované i 5 žen z kontrolní skupiny. Svalová síla se pohybovala kolem stupně 2 - 3 svalové síly.

Časté bylo i oslabení gluteálních svalů. Na druhé straně antagonisté břišních svalů vykazovali známky přetížení a svalového zkrácení, jehož následkem dochází k vychýlení pánve ze středního postavení ve smyslu anteverze či retroverze.

V oblasti pletence ramenního a šíje je u obou skupin výrazná svalová nerovnováha mezi extensory šíje, hlubokými flexory krku a fixátory lopatek, jejichž následkem je často viditelný předsun hlavy a protrakce ramen, doprovázené zvětšenou krční lordózou. Zastoupení patologií v obou skupinách je znázorněno v tabulkách (Tabulka 8, 9).

Hodnocení palpací

Při hodnocení palpací jsem narazila na změny vlastností kůže, podkoží a fascií nejčastěji v bederním úseku páteře a v oblasti ThL a CTh přechodu. U 4 pacientek testované a 3 kontrolní skupiny se vyskytly hyperalgické zóny (HAZ) obdobné lokalizace a to převážně mezi lopatkami, při horní hraně lopatek a po stranách šíje. Ve 2 případech se v testované skupině objevily HAZ v ThL oblasti a hrudní části pod lopatkami až k ThL přechodu. Dále u kontrolní skupiny se objevily HAZ v oblasti ThL přechodu.

Zvýšený svalový tonus byl patrný u všech pacientek obou skupin. Nejvýraznější a s největší četností se vyskytoval v oblasti horní části trapézového svalu, m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus, krátkých extenzorů šíje a paravertebrálních svalů. V menší míře poté prsní svaly. Zvýšený tonus odpovídal lokalizaci svalů se svalovým zkrácením. Výskyt a četnost reflexních změn je uvedena v následující tabulce.

Tabulka 10: Nejčastěji objevené reflexní změny

Reflexní změny ve svalu	Testovaná skupina [počet]		Kontrolní skupina [počet]	
	Vstupní	Výstupní	Vstupní	Výstupní
M. trapezius horní část	4	3	3	3
M. levator scapulae	2	1	3	2
Krátké extensory	2	1	2	2
M. scm.	1	1	1	0
Mm. scaleni	3	1	3	2
Mm. pectorales	1	1	2	1
Paravertebrální svaly	4	2	3	1
M. quadratus lumborum	1	0	2	1

Vysvětlivky: sloupeček vstupní udává počet pacientů s patologií; výstupní udává počet pacientů, u nichž došlo ke zlepšení či odstranění reflexních změn

Pohybové stereotypy

Tabulka 11: Přehled patologií pohybových stereotypů

Stereotyp	Testovaná skupina [počet]	Kontrolní skupina [počet]
Extenze kyčelního kloubu	5	5
Abdukce kyčelního kloubu	3	4
Flexe trupu	5	5
Flexe krku	4	5
Abdukce ramenního kloubu	4	4
Klik - vzpor	3	3

Testy informují o timingu jednotlivých svalů. Výskyt patologií je četný. Všechny ženy ze skupiny testované měly narušený stereotyp extenze kyčelního kloubu a flexe trupu. Při extenzi byla nejčastěji nahrazována aktivita gluteálních svalů převahou ischiokrúálních svalů a hyperaktivitou vzpřimovačů páteře. Abdukce kyčelního kloubu byla narušena ve třech případech s výraznou aktivitou m. iliopsoas. Flexe trupu byla ve všech případech provedena buď deskovitě či švihem za výrazné aktivity m. iliopsoas. Na flexi krku se projevilo oslabení hlubokých flexorů. Pohyb byl zahájen předsunem, v některých případech doprovázen i zapojením krátkých extensorů šíje. Mezi nejméně poznamenaný pohyb patřila abdukce v ramenním kloubu, kde se nejčastěji jednalo o fázickou aktivaci namísto tonické u horní části trapézového

svalu, jinak byl timing zachován. U kontrolní skupiny byl výskyt patologických stereotypů a timingu svalů obdobný. Výjimkou byl jeden případ v rámci abdukce ramenního kloubu, kde došlo nejen k fázické aktivaci horního trapézového svalu ale i k fázickému zapojení m. quadratus lumborum.

Hodnocení hlubokého stabilizačního systému

Tabulka 12: Přehled patologií hlubokého stabilizačního systému

Brániční test	Počet probandů s patologií	
	Testovaná: 4	Kontrolní: 5
Aktivaci bránice, ale pouze k malá. U dvou probandů byla aktivace asymetrická. Nedošlo k téměř žádnému stranovému rozšíření hrudníku a mezižeberních prostorů. Žebra měla tendenci ke kraniálnímu pohybu. Problém udržet výdechové postavení.		
Test nitrobřišního tlaku	Počet probandů s patologií	
	Testovaná: 4	Kontrolní: 4
K aktivaci dochází nejdříve v břišní oblasti až poté v podbříšku nebo se podbříšek neaktivuje vůbec. U 4 pacientek se pupek pohybuje kraniálně a je vtažena horní část břišní stěny.		
Test extenze kyčelního kloubu	Počet probandů s patologií	
	Testovaná: 5	Kontrolní: 4
Gluteální svaly se nezapojují nebo až později, jejich aktivaci nahrazují v převážné ischiokruální svaly. Dochází ke zvětšení bederní lordózy a hyperaktivitě extenzorů páteře v ThL úseku. Část pacientek vykazovala známky vtahování oblasti pod žebry a klenutí laterálních břišních svalů.		

V rámci hodnocení stavu hlubokého stabilizačního systému jsem vyšetřovala tři výše uvedené testy. Vysoký výskyt patologií není překvapivý, protože oslabení břišních svalů a zkrácení jejich antagonistů vychylovalo pánev ze středního postavení a již poukazovalo na jejich inkoordinaci, která narušuje i správnou koaktivaci s bráničí a dalšími svaly HSSP. Přehled počtu patologií v jednotlivých skupinách a nejčastější nedostatky jsou uvedeny v předchozí tabulce (Tabulka 12).

Během 5 týdenní terapie byl u testované skupiny kladen důraz na nácvik správného bráničního dýchání a aktivaci HSSP pomocí dýchání. Výsledkem bylo zlepšení u 2 pacientek v testu nitrobřišního tlaku, kde se povedlo docílit aktivace podbříšku ve správném pořadí. U bráničního testu se podařilo u 3 pacientek dosáhnout

silnější aktivace a snadnějšího udržení hrudníku v kaudálním postavení. V testech sice nedošlo k odstranění všech patologií, aby mohl být považován za správný, ale věřím, že dlouhodobým tréninkem by bylo možné patologie ještě více omezit. Co se týká testu extenze kyčelního kloubu, zde se nám za uvedenou dobu nepodařilo dosáhnout patrných změn.

U kontrolní skupiny známky zlepšení prokazovaly 2 pacientky u bráničního testu a 2 pacientky u testu nitrobřišního tlaku.

6 Diskuse

Dnešní doba se vyznačuje pasivním způsobem života. Člověk je nucen zaujímat většinu dne ve statických polohách, které jsou pro naše tělo nefyziologické a neekonomické, a ani v období jejich volného času tomu většinou nebývá jinak, neboť si velká část populace vybírá opět pasivní „aktivity“.

Tento způsob života se promítá do držení těla. V rámci syndromu vadného držení těla se často objevují jako jeho součást i vertebrogenní obtíže. (Kolář, 2009). Ty se mimo jiné projevují narušením dynamiky páteře, stabilizační funkce, ale i dechové funkce. (Véle, 2006).

Praktické části se zúčastnily dvě skupiny žen po 5 členech. Zjišťovala jsem, zda provádí nějakou pohybovou aktivitu a jakého charakteru je jejich zaměstnání. V testované skupině udávaly 4 5 žen, že jejich zaměstnání je převážně sedavé a 2 ženy uvedly, že se věnují 2krát týdně pohybovým aktivitám, zatímco zbytek pouze výjimečně. V kontrolní skupině také 4 z 5 žen vykonávaly zaměstnání v dlouhodobých statických polohách a jen jedna se pravidelně (cca 2krát týdně věnuje sportu). Soustavné statické zatěžování vede k přetěžování struktur, ke vzniku svalových dysbalancí, které sebou přináší další úskalí, ve formě omezení pohyblivosti, bolesti pohybového aparátu, přenesených bolestí, narušení dechových a posturálních funkcí, projevující se jako vertebrogenní obtíže (Kolář, 2009). Jak udává Kolář (2009), z počátku jsou tyto změny funkčního charakteru ještě reverzibilní, ale postupem času mohou přejít již v problémy strukturálního původu. Svalové dysbalance vychylují klouby ze středního postavení a ty jsou dále přetěžovány. Ve spojení s kloubními blokádami a typickými obtížemi utváří obraz zkřížených či vrstevového syndromu. (Haladová & Nechvátalová, 2010; Kolář 2009)

U 4 pacientek testované skupiny se vyskytovaly dysbalance typické pro horní zkřížený syndrom (HZS). Stejně tak tomu bylo i u 4 pacientek kontrolní skupiny. Během vyšetření dechového stereotypu, byly zjištěny patologie ve smyslu horního hrudního dýchání u pacientek testované i kontrolní skupiny právě v případech, kde se vyskytoval obraz HZS. Tento výsledek potvrdil souvislost závislosti typu dýchání a HZS, jak ji uvádí Prof. MUDr. Karel Lewit, DrSc. (2003). Ten mimo jiné zmiňuje, že toto spojení horního hrudního dýchání a HZS, často podněcuje právě vznik vertebrogenních obtíží, který se vyskytuje u vyšetřovaných žen obou skupin. Převaha

výskytu horního hrudního dýchání v testované i kontrolní skupině, odpovídá dostupným informacím dle Dvořáka (2003), který uvádí informace o převaze tohoto typu dýchání u žen.

Mezi horním hrudním dýcháním a sedavým způsobem života můžeme také nalézt spojitosti. Neboť jak udává doc. PaedDr. Libuše Smolíková, Ph.D. (2010), už i během vzpřímeného sedu, který zpravidla udržíme maximálně několik minut, dochází k omezení funkce bránice a podpoře horního hrudního dýchání. Z toho je patrné, že dlouhodobé setrvání vsedě, nepříznivě ovlivňuje funkci bránice a tedy její respirační ale i posturální funkci.

V oblasti pánve byly objeveny výchyly u všech pacientek testované skupiny ve smyslu anteverze a u kontrolní u 4 anteverze a 1 pacientky retroverze. Nejen dle Véleho (2012) vychýlení pánve ze středního postavení ve spojení s oslabenými břišními svaly a zkrácenými flexory kyčle, narušuje spolupráci břišních svalů, bránice, svalů pánevního dna a hlubokých svalů páteře. Výsledkem narušení této kooperace dochází k nedostatečné stabilizaci páteře a narušení funkce bránice, tedy dechového stereotypu.

S ovlivněním dynamiky dechového stereotypu je ovlivněna dynamika páteře, a naopak, jak uvádí prof. MUDr. Ivan Dylevský (2009a). Při vyšetření dynamických testů se projevilo narušení dynamiky páteře převážně v krčním a hrudním úseku u všech žen v testované skupině.

Na základě těchto a mnoho dalších poznatků a souvislostí dechové funkce, posturálního systému a pohyblivosti páteře, jsem zkoumala, zda a do jaké míry lze pomocí nácviku správného dýchání a prováděním dechových cvičení, ovlivnit pohyblivost páteře. Při sestavování jednotky jsem vycházela z metodiky respirační fyzioterapie, kterou uvádí doc. PaedDr. Libuše Smolíková, Ph.D. ve své knize Respirační fyzioterapie a plicní rehabilitace (2010).

Hlavním předmětem srovnání výsledků terapie mezi skupinou testovanou a kontrolní byly dynamické testy páteře a pružnost hrudníku. Testovaná skupina dosahovala lepších výsledků než kontrolní skupina v rámci testování pružnosti hrudníku, kde došlo ke zlepšení ve 4 případech z 5, zatímco u kontrolní skupiny vykazovaly zlepšení pouze 2 pacientky. Lepší je i průměrná hodnota zlepšení, která činila 1,2 cm. Zatímco u kontrolní 0,4 cm. Změna pružnosti hrudníku mohla být,

na základě srovnání vstupních a výstupních vyšetření, způsobena odstraněním kloubních blokád žeber a blokád v oblasti hrudní páteře a CTh přechodu a také ovlivněním měkkých tkání.

Při hodnocení dynamických testů páteře lepších výsledků dosahovala testovaná skupina u Čepojevovy zkoušky, Ottovy reklinace, Schoberovy zkoušky a Thomayerovy zkoušky, zatímco kontrolní skupina nabývala lepších hodnot při testu Ottovy inklinace a Stiborově testu. Nejvýraznější rozdíly mezi vstupním a výstupním vyšetření byly patrné u Thomayerovy zkoušky. To je dáno pravděpodobně nejen ovlivněním pohyblivosti páteře, ale také působením na svalové dysbalance v oblasti kyčelních kloubů. Testovaná skupina dosáhla lepších výsledků ve více dynamických testech, než kontrolní skupina. Do srovnání není počítána Forestierova fleche, neboť byla u všech pacientů negativní.

Kromě zlepšení pohyblivosti jednotlivých úseků jsem se však setkala i se změnami ve smyslu poklesu rozsahu pohybu. K nim došlo u 1 pacientky T skupiny v rámci vyšetření Ottovy inklinace a také Stiborovy zkoušky, kde pacientka před terapií, dosahovala větších hodnot než fyziologických. K obdobnému úkazu došlo i u další pacientky vykazující známky hypermobility, tentokrát ze skupiny kontrolní, kde došlo ke snížení hodnot u Stiborovy a Schoberovy distance. Je možné, že k tomuto snížení došlo v důsledku lepšího zapojení svalů do stabilizační funkce.

Z pohledu hodnocení zlepšení svalových dysbalancí byly výsledky obou skupin téměř vyrovnané. Lehké zlepšení se dostavilo nejčastěji u zapojení břišních svalů a fixátorů lopatek a dobře na intervence reagovaly svaly se zvýšeným svalovým napětím.

U hodnocení z pohledu dechového stereotypu se nedostavily výraznější změny. Jde o stereotyp dobře fixovaný a zásahy do něj nejsou krátkodobou záležitostí. U testované skupiny však bylo docíleno alespoň pokroku ve smyslu zlepšení schopnosti vědomé aktivace správného bráničního dýchání a nácviku dechové vlny, což je předpokladem pro další pokroky v oblasti ovlivnění dechové funkce.

Pan doc. MUDr. František Véle, CSc. a další, hovoří o dýchání v souvislosti jak s respirační tak i posturální funkcí, kterou plní dechové svaly, a provázanosti těchto systému. Pro správnou funkci obou těchto systému je nutné fyziologické nastavení jednotlivých segmentů těla, zejména pohybové osy dýchání. Vadné držení těla brání

správnému postavení, které mimo jiné působí na funkci bránice a její roli v rámci HSSP a respirační funkce. Z práce pana PhDr. Jiřího Čumpelíka, PhD. a doc. MUDr. Františka Vélého, CSc., a dalších vyplynulo, že při změně polohy těla, dochází i ke změně pohybů a funkce bránice. Fakta doložili pomocí snímků z magnetické resonance. Těchto skutečností je využíváno také v rámci technik dechových cvičení. Vlivu jednotlivých poloh na respirační funkci se věnuje také doc. PaedDr. Libuše Smolíková, Ph.Dr.

Při testování HSSP dle Koláře (2009) byly zjištěny patologie všech 5 pacientek testované skupiny, alespoň u jednoho z provedených testů a stejně tomu bylo i v kontrolní skupině. Aktivace HSSP je důležitá pro správnou stabilizaci páteře, jak ji zmiňuje řada autorů, jako Vélé (2006, 2012), Kolář (2009) a další.

Četnost patologií u provedení testů HSSP nebyla překvapivá. Byly v obou skupinách podobné a vykazovaly typické rysy. Ke zlepšení došlo ve smyslu lepší aktivace bránice a nitrobřišního tlaku a to u 3 pacientek testované skupiny a 2 pacientek kontrolní. U třetího testu změny nebyly patrné.

Terapie opakovaně prováděných vybraných dechových cvičení, měla v některých aspektech lepší výsledky, a to u vlivu na pružnost hrudníku a u některých dynamických testů. Výsledky mohou být zkresleny a zatíženy subjektivní chybou měření a také nedodržením opakovaného každodenního provádění vybraných dechových cvičení nebo jejich chybným prováděním v domácím prostředí. V jednom případě v testované skupině a dvou případech v kontrolní skupině byla terapie po jeden týden vynechána z důvodu nemoci, což může mít také zkreslující vliv na výsledky.

Na základě vyhodnocení získaných dat a srovnání výsledků kontrolní a testované skupiny jsem došla k závěru, že opakované provádění dechových cvičení může ovlivnit pohyblivost páteře a je možné ho využívat jako jednu z dalších metod. Věřím tomu, že pokud by byly opravdu prováděny dlouhodobě a denně, vykazovaly by výsledky lepších hodnot a bylo by možné prostřednictvím nich i patrnějšího ovlivnění nejen pohyblivosti páteře ale i respirační funkce.

Pacienti subjektivně hodnotily zlepšení obtíží a ústupu bolesti, jak v testované tak kontrolní skupině. Pozitivní výsledek u testované i kontrolní skupiny vypovídá o přínosu, důležitosti a významu jakékoli intervence a aktivním přístupem pacienta k terapii.

7 Závěr

Cílem této práce bylo posoudit vliv opakovaně prováděných dechových cvičení na pohyblivost páteře u pacientek trpících vertebrogenním algickým syndromem funkčního charakteru.

V teoretické části jsem na základě zpracování odborné literatury uvedla anatomické a kineziologické souvislosti mezi pohybovým a respiračním systémem, informace o hlubokém stabilizačním systému a základech metodiky respirační fyzioterapie.

Metodologickou část jsem věnovala metodickému postupu a charakteristice zkoumaných skupin. Dále jsem uvedla přehled vyšetřovacích metod, užitých při odběru vstupních a výstupních vyšetření všech pacientů, a terapeutických metod aplikovaných v rámci jednotlivých terapeutických jednotek.

Ve speciální části jsem nejprve představila sestavený soubor cvičení a technik pro zlepšení pohyblivosti páteře a poté uvedla vyhodnocení výsledků terapie testované skupiny ve srovnání s kontrolní skupinou. Testovaná skupiny se vyznačovala terapeutickou intervencí obohacenou o každodenní provádění vybraných dechových cvičení, zatímco u kontrolní skupiny probíhala terapie dle běžných zvyklostí ambulantních zařízení.

Na základě porovnání vstupních a výstupních vyšetření pacientek testované a kontrolní skupiny, byly v obou případech patrné změny pozitivního charakteru. Úspěšnost terapeutických přístupů se v jednotlivých aspektech srovnání lišila. V rámci hodnocení dynamiky páteře a hrudníku jsem však zjistila o něco vyšší účinek právě v případě testované skupiny a provádění vybraných dechových cvičení.

Z výsledků vyplývá, že pomocí provádění dechových cvičení lze poměrně dobře ovlivnit mimo jiné mobilitu páteře a je tedy jednou z dalších možností terapeutické intervence pro ovlivnění pohyblivosti páteře u vertebrogenních obtíží funkčního charakteru.

Nejdůležitějším výsledkem pro mé uspokojení však nebyly pouze naměřené objektivní hodnoty, ale pozitivní subjektivní hodnocení terapie od pacientek, které pociťovaly zlepšení a úlevu od bolesti.

Seznam použité literatury

- [1] AKUTHOTA, V., A. FERREIRO, T. MOORE a M. FREDERICSON. 2008. Core Stability Exercise Principles. *Curr. Sports Med. Rep.* [online]. **7**(1), 39-44 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.pnfchi.com/fotos/literatura/1233836983.pdf>
- [2] BARKNOWITZ, Susanne. 2014. *Dýchání jako živoucí dění: dechová terapie v praxi*. Brno: Integrál Brno. ISBN 978-80-87176-40-5.
- [3] BERÁNKOVÁ, Lenka, Roman GRMELA, Jitka KOPŘIVOVÁ a Martin SEBERA. 2012. Funkční poruchy pohybového aparátu. *Zdravotní tělesná výchova | Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity* [online]. Brno: Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/js12/ztv/web/pages/03-funkcni-poruchy-text.html>
- [4] BÍLKOVÁ, Iva. 2011-2016. Brügger koncept - Správný sed. *Fyzioklinika* [online]. [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/component/k2/br-gger-koncept-spravny-sed>
- [5] COURTNEY, Rosalba. 2009. The functions of breathing and its dysfunctions and their relationship to breathing therapy. *International Journal of Osteopathic Medicine* [abstract] [online]. **12**(3), 78-85 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1746068909000455>
- [6] ČIHÁK, Radomír. 2011-2016. *Anatomie I*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustrace Ivan Helekal, Jan Kacvinský, Stanislav Macháček. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3817-8.
- [7] ČUMPELÍK, J., F. VÉLE, M. VEVERKOVÁ, P. STRNAD, A. KROBOT. Vztah mezi dechovými pohyby a držením těla. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2006, roč. 13, č. 2, s. 62-70. ISSN 1211-2658.
- [8] ČUMPELÍK, Jiří, P. STRNAD a F. VÉLE. 2001. Dechové pohyby a stabilita páteře. *Diagnostika, terapie a prevence pohybem = Diagnostics, therapy and prevention through movement*. Praha: Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, s. 90-95. ISBN 80-86317-15-3.
- [9] DRUGA, Rastislav a Miloš GRIM et al. *Základy anatomie*. 1. vyd. Praha: Galén, c2001, ISBN 80-726-2111-4.

- [10] DUNGL, Pavel, 2005. Skolióza. *Ortopedie*. 1. Vydání. Praha: Grada, s. 609-618. ISBN: 80-247-0550-8.
- [11] DVOŘÁK, Radmil. 2003. *Základy kinezioterapie*. 2. přeprac. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 80-244-0609-8.
- [12] DYLEVSKÝ, Ivan. 2007. *Obecná kineziologie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1649-7.
- [13] DYLEVSKÝ, Ivan. 2009a. *Funkční anatomie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3240-4.
- [14] DYLEVSKÝ, Ivan. 2009b. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1648-0.
- [15] GROSS, Jeffrey M., Joseph FETTO a Elaine Rosen SUPNICK. 2005. *Vyšetření pohybového aparátu: překlad druhého anglického vydání*. Praha: Triton. ISBN 80-725-4720-8.
- [16] HÁJKOVÁ, Simona, Irena NOVOTNÁ a Ludmila SALABOVÁ. 2014. *Mobilizace periferních kloubů*. V Praze: České vysoké učení technické. ISBN 978-80-01-05517-5.
- [17] HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. 2010. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-7013-516-7.
- [18] HELLEBRANDOVÁ, L. a M. ŠAFÁŘOVÁ. 2012. Ovlivnění ventilačních plicních parametrů koaktivací bránice s ostatními svaly. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. **19**(1), 18-24. ISSN 1211-2658.
- [19] HODGES, P.W., R. SAPSFORD a L.H.M. PENGEL. 2007. Postural and Respiratory Functions of the Pelvic Floor Muscles. *Neurourology and Urodynamics*. **3**(26), 362-371. DOI: 10.1002/nau.
- [20] CHVÁLOVÁ, Olga. 1992. *Vyrovňovací cvičení - nadměrné prohnutí v bedrech*. Praha: Svojtka a Vašut. Záda už mě nebolí. ISBN 80-855-2112-1.
- [21] JANDA, Vladimír a Dagmar PAVLŮ. 1993. *Goniometrie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví. Učební text (Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví). ISBN 80-701-3160-8.

- [22] JANDA, Vladimír. 2004. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0722-5.
- [23] JOUKAL, Marek a Lenka VARGOVÁ. 2014. *Anatomie dýchacího, kardiovaskulárního, lymfatického a nervového systému pro fyzioterapeuty*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-6779-0.
- [24] KASÍK, Jiří. 2002. *Verteobrogenní kořenové syndromy: diagnostika a léčba*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0142-1.
- [25] KITTNAR, Otomar, 2011. Fyziologie dýchání. *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada, s. 263-309. ISBN 978-80-247-3068-4.
- [26] KOLÁŘ, Pavel a Karel LEWIT. 2005. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*. (5), 270-275. Dostupné také z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2005/05/10.pdf>
- [27] KOLÁŘ, Pavel. 2006. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*.13(4), 155-170. Dostupné také z: http://kramerius.medvik.cz/search/nimg/IMG_FULL/uuid:b0857868-69b9-11e3-93fe-d485646517a0#page=1
- [28] KOLÁŘ, Pavel. 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.
- [29] LAMPART, Jakub. 2014. *Léčebně-rehabilitační plán a postup po operacích na hrudníku*. Brno. Dostupné také z: http://is.muni.cz/th/394817/lf_b/. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Lékařská fakulta. Vedoucí práce Alena Sedláková.
- [30] CHAITOW, Leon, Dinah BRADLEY, WITH CONTRIBUTIONS BY JIM BARTLEY [AND 17 OTHERS] a FOREWORD BY DAVID PETERS. 2014. *Recognizing and treating breathing disorders: a multidisciplinary approach*. Second edition. ISBN 07-020-5427-5
- [31] LEWIT, Karel. c2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně. ISBN 80-866-4504-5.
- [32] LINDGREN, Hans. Diaphragm function for core stability. 2011. *Hans Lindgren DC* [online]. [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://hanslindgren.com/articles/diaphragm-function-for-core-stability/>

- [33] Masarykův onkologický ústav 2010. *Cvičení na aktivaci hlubokého stabilizačního systému páteře*, [DVD/video]. Česká republika, Brno.
- [34] MOUREK, Jindřich. 2005. *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1190-7.
- [35] NAŇKA, Ondřej, Miloslava ELIŠKOVÁ a Oldřich ELIŠKA. c2009. *Přehled anatomie*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-612-0.
- [36] NAVRÁTIL, Leoš. 2008. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada. ISBN 978-802-4723-198.
- [37] NEUMANNOVÁ, K. a J. ZATLOUKAL. 2011. Ovlivnění poruch dýchání pomocí tréninku dýchacích svalů. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. **18**(4), 188-192.
- [38] NOVOTNÁ, Irena. 2012. Vertebrogenní onemocnění - repetitorium pro praxi. *Practicus*. 1. neurologická klinika LF MU FN u sv. Anny v Brně, **11**(3), 15-17.
- [39] NOVOTNÁ, Irena. 2014. *Fyzioterapie I. – vyšetřovací postupy (cvičení)*. Kladno: FBMI ČVUT.
- [40] OTÁHAL, Jakub. 1999. Pohybový systém, jeho struktura a chování. In: *Patobiomechanika a Patokinesiologie - Kompendium* [online]. [cit. 2016-03-01]. Dostupné z: <http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpk/kompendium/biomechanika/pohyb.php>
- [41] PÁČ, Libor a Ladislava HORÁČKOVÁ. 2009. *Anatomie pohybového systému člověka*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-4953-6.
- [42] RYCHLÍKOVÁ, Eva. 2004. *Manuální medicína: průvodce diagnostikou a léčbou vertebrogenních poruch*. 3., rozš. vyd. Praha: MAXDORF. Jessenius. ISBN 80-734-5010-0.
- [43] RYCHNOVSKÝ, Tomáš a Martin PIVEC. 2009. Výška a funkce bránice závisí na pohybu hrudníku při dýchání. *Med Sport Boh Slov*. **18**(2), 58-66.
- [44] ŘEZANINOVÁ, Jana. 2012. Fyzioterapie u poruch dýchání. In: *Masarykova univerzita: Fakulta sportovních studií* [online]. 2012 [cit. 2015-02-11]. Dostupné z: 75 https://is.muni.cz/el/1451/podzim2012/bp1137/Proped._VIII-_IX_-_respiracni_fyzioterapie.pdf
- [45] ŘEZANINOVÁ, Jana. 2013. Vyšetření dechového stereotypu. In: *Masarykova univerzita: Fakulta sportovních studií* [online]. [cit. 2016-05-13]. Dostupné z:

https://is.muni.cz/el/1451/podzim2013/bp1138/V.M._IX_-_Vysetreni_dechoveho_stereotypu.pdf

- [46] SHIER, David, Jackie BUTLER. 2013. *Hole's human anatomy*. 13th ed., international student ed. New York: McGraw-Hill. ISBN 978-007-1317-962.
- [47] SILBERNAGL, Stefan a Agamemnon DESPOPOULOS. 2004. *Atlas fyziologie člověka*. 6. vyd., zcela přeprac. a rozš., Vyd. 3. české. Praha: Grada. ISBN 80-247-0630-X.
- [48] SKALIČKOVÁ - KOVÁČIKOVÁ, Věra. 1998. Reedukace dechových funkcí Vojtovou metodou. *Rehabilitácia*.**31**(2), 87-91. ISSN 0375-0922.
- [49] SMOLÍKOVÁ Libuše Miloš MÁČEK. 1995. *Pohybová léčba u plicních chorob: respirační fyzioterapie*. Victoria Publishing. ISBN 80-718-7010-2.
- [50] SMOLÍKOVÁ Libuše a Miloš MÁČEK. 2006. *Fyzioterapie a pohybová léčba u chronických plicních onemocnění*. 1. vyd. Praha: Blue Wings s.r.o..
- [51] SMOLÍKOVÁ, Libuše a Miloš MÁČEK. 2010. *Respirační fyzioterapie a plicní rehabilitace*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-7013-527-3.
- [52] SOSNA, Antonín, Pavel VAVŘÍK a kolektiv. 2001. *Základy ortopedie*. Praha: Triton. ISBN 80-725-4202-8.
- [53] SUCHOMEL, Tomáš. 2006. Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém – podstata a klinická východiska. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. **13**(3), 112-124.
- [54] ŠPONAR, Dušan. 2003. *Základy práce s dechem*. 2003. *Cvičíme.cz* [online]. Praha [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: http://www.cvicime.cz/pdf/prace_s_dechem.pdf
- [55] ŠPRINGROVÁ, Ingrid. c2010. *Funkce - diagnostika - terapie hlubokého stabilizačního systému*. Česko: I. Palaščáková Špringrová. ISBN 978-80-254-7736-6.
- [55] VÉLE, František. 1995. *Kineziologie posturálního systému*. Praha: Karolinum. ISBN 80-718-4100-5.
- [56] VÉLE, František. 1997. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada. ISBN 80-716-9256-5.

[57] VÉLE, František. 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton. ISBN 80-725-4837-9.

[58] VÉLE, František. 2012. *Vyšetření hybných funkcí z pohledu neurofyzologie: příručka pro terapeuty pracující v neurorehabilitaci*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-608-1.

Seznam symbolů a zkratek

AO	atlantooccipitální skloubení
AS	axiální systém
C1-7	krční obratle
CT	počítačová tomografie
CTh	cervikothorakální přechod
DK, DKK	dolní končetina, dolní končetiny
HAZ	hyperalgická zóna
HK, HKK	horní končetina, horní končetiny
HSSP	hluboký stabilizační systém páteře
K skupina	kontrolní skupina
KR	kineziologický rozbor
L1-5	bederní obratle
m., mm.	musculus, muscoli
MRI	magnetická rezonance
RTG	rentgen
S1	první křížový obratel
Si	sacroiliakální skloubení
T skupina	testovaná skupina
TH1-12	hrudní obratle
ThL	thorakolumbální přechod
TrP	trigger point
VAS	vertebrogení algický syndrom
VP	výchozí pozice

Seznam obrázků

Obrázek 1. Bruggerův sed	35
Obrázek 2. Brugerrův sed, pohled ze strany	35
Obrázek 3. Napřímení páteře dle Koláře - provedení	36
Obrázek 4. Brániční dýchání	37
Obrázek 5. Dolní hrudní dýchání	37
Obrázek 6. Horní hrudní dýchání	37
Obrázek 7. Posílení břišního dýchání	38
Obrázek 8: Stranové dýchání – provedení fáze nádechu	38
Obrázek 9: Uvolnění bederní páteře - provedení fáze výdechu.....	39
Obrázek 10. Zvýšení pohyblivosti do retroflexe - provedení fáze nádechová	39
Obrázek 11. Zvýšení pohyblivosti do retroflexe - provedení fáze výdechová	40
Obrázek 12: Uvolnění bederní páteře - provedení fáze výdechová.....	40
Obrázek 13: Uvolnění střední hrudní páteře - provedení fáze výdechová	41
Obrázek 14: Uvolnění horní hrudní páteře - provedení nádechová fáze	42
Obrázek 15: Prodýchání podklíčkové oblasti - provedení fáze nádechu	42
Obrázek 16: Prodýchání podklíčkové oblasti - provedení výdechová fáze.....	42
Obrázek 17: Uvolnění krční páteře a protažení šíjových svalů - provedení turecký sed, výdechová fáze	43
Obrázek 18: Uvolnění krční páteře a protažení šíjových svalů - provedení vsedě na židli, nádechová fáze.....	43
Obrázek 19: Základní poloha - provedení s gymnastickým míčem	44
Obrázek 20: Aktivace s pohybem DKK - provedení	45
Obrázek 21: Aktivace s pohybem DKK - VP.....	45
Obrázek 22: Aktivace vleže na břicho - provedení	45
Obrázek 23: Aktivace v poloze na čtyřech	46
Obrázek 24: Lokalizace nejčastěji se vyskytujících bolestí	47
Obrázek 25: Graf monitoring bolesti kontrolní skupiny.....	48
Obrázek 26: Graf monitoring bolesti testované skupiny	48
Obrázek 27. Graf srovnání výsledků Čepojevovy vzdálenosti.....	51
Obrázek 28. Graf srovnání výsledků Ottovy inklinace.....	52
Obrázek 29. Graf srovnání výsledků Ottovy reklinace.....	52
Obrázek 30: Graf srovnání výsledků Stiborova vzdálenost.....	52

Obrázek 31. Graf srovnání výsledků Stiborova vzdálenost.....	53
Obrázek 32. Graf srovnání výsledků Schoberova vzdálenost	53
Obrázek 33. Graf srovnání výsledků Thomayerova vzdálenost	54
Obrázek 34: Graf dýchání testované skupiny	58
Obrázek 35: Graf dýchání u kontrolní skupiny	58

Seznam tabulek

Tabulka 1: Rozsah pohybu páteře, aktivní pohyb (Kolář, 2009, str. 130).....	9
Tabulka 2: Přehled nejčastějších patologií v rámci vyšetření stoje	49
Tabulka 3: Přehled patologií dynamických testů páteře	50
Tabulka 4: Přehled patologií hrudníku	55
Tabulka 5: Srovnání pružnosti hrudníku před a po terapii	56
Tabulka 6: Kloubní blokády	56
Tabulka 7: Patologie dechového stereotypu	57
Tabulka 8: Přehled oslabených svalů a jejich zlepšení	60
Tabulka 9: Přehled svalových zkrácení a jejich zlepšení	60
Tabulka 10: Nejčastěji objevené reflexní změny.....	61
Tabulka 11: Přehled patologií pohybových stereotypů	62
Tabulka 12: Přehled patologií hlubokého stabilizačního systému.....	63

Seznam příloh

Příloha 1: Vstupní data a monitoring bolesti

Příloha 2: Hodnocení stoje statické

Příloha 3: Dynamické testy

Příloha 4: Vyšetření dechového stereotypu

Příloha 5: Vyšetření palpací a kloubních blokád

Příloha 6: Vyšetření zkrácených svalů

Příloha 7: Vyšetření svalů oslabených

Příloha 8: Hodnocení pohybových stereotypů dle Jandy

Příloha 9: Hodnocení hlubokého stabilizačního systému

Příloha 10: Horní zkřížený syndrom

Vzorové kineziologické vyšetření

Příloha 1: Vstupní data a monitoring bolesti

Iniciály: A. Š.

Rok narození: 1992

Pohlaví: žena

Výška: 160 cm

Váha: 55 kg

OA: běžná dětská onemocnění, zánět ledvin, časté záněty močových cest, úrazy a operace neguje, jiná strukturální onemocnění mající vliv na pohybový aparát neguje

PA: sedavé zaměstnání, pracovnice na exekutorském úřadě

GA: menses pravidelný, bez výrazných obtíží

FA: antikoncepce

SpA: lyžování, jízda na bruslích - nepravidelně

Abúzus: neguje

Alergie: neguje

Nynější obtíže: bolesti v oblasti CTh přechodu a šíje, objevují se po dlouhodobé statické zátěži, bolest je tupá (pocit tuhosti, napětí a omezení pohybu), občas bolesti hlavy; obtíže se vyskytují v atakách posledních 6 měsíců, ataka trvá přibližně 2-3 dny, výjimečně až 5 dní, nyní stav remise

Monitoring bolesti:

Období:	Vstupní	Po 1. týdnu	Po 2. týdnu	Po 3. týdnu	Po 4. týdnu	Po 5. týdnu
Stupeň bolesti	3	4	3	1	1	1

Příloha 2: Hodnocení stoje statické**Hodnocení stoje aspekci**

Datum:		18. 3. 2016	22. 4. 2016
Zezadu		Vstupní KR	Výstupní KR
Symetrie pat		symetrické	symetrické
Postavení pat		valgózní	valgózní
Achillova šlacha		vpravo silnější	vpravo silnější
Symetrie lýtkových svalů		bpn	bpn
Symetrie podkoleních rýh		výše vlevo	výše vlevo
Symetrie stehenních svalů		bpn	bpn
Symetrie subgluteálních rýh		bpn	bpn
Spina iliaca posterior superior		bpn	bpn
Crista iliaca		bpn	bpn
Zakřivení páteře (stranové)		bpn	bpn
Thorakobrachiální trojúhelník		vlevo větší	vlevo větší
Symetrie lopatek	dolní úhel	výše vlevo	výše vlevo *
	med. hrana	lopatky taženy zevně, levá dál od páteře	lopatky taženy zevně, levá dál od páteře
	scapula alata	bpn	bpn
Postavení HKK		bpn	bpn
Symetrie ramen		levé výš	levé výš *
Postavení hlavy		v ose	v ose
Ze strany			
Postavení koleních kloubů		bpn	bpn
Postavení pánve		anteverze	anteverze*
Prominence břišní stěny		povolená břišní stěna	povolená břišní stěna*
Syndrom rozevřených nůžek		ano	ano
Zakřivení	Lp	hyperlordóza	hyperlordóza
	Thp	oploštělá Th kyfóza	oploštělá Th kyfóza
	Cp	výrazná lordóza	výrazná lordóza
Postavení ramených kloubů		protrakce	protrakce *
Postavení hlavy		předsun	předsun *

Pokračování tabulky vyšetření stoje aspekci			
Zepředu		Vstupní KR	Výstupní KR
Klenba nožní	podélná	pokles	pokles
	příčná	pokles	pokles
Zatížení chodidel		více vnitřní strana	více vnitřní strana
Aktivita prstů		zatínání prstů do podložky	zatínání prstů do podložky
Symetrie lýtek		bpn	bpn
Symetrie kolenních kloubů		lehká asymetrie	lehká asymetrie
Postavení patel		valgózní	valgózní
Symetrie stehenních svalů		bpn	bpn
Symetrie spina iliaca anterior superior		bpn	bpn
Pupex deviaces		bpn	bpn
Postavení hrudníku		lehké inspirační postavení	lehké inspirační postavení *
Tvar hrudníku		astenický	astenický
Kontura ramen (m. trapezius)		hypertonus, výraznější vpravo	zvýšen tonus, výraznější vpravo*
Postavení hlavy		bpn	bpn

Vysvětlivky: KR – kineziologický rozbor; bpn - bez patologického nálezu; * zlepšení

Hodnocení stoje s olovníci

Pozice	Vstupní:	Výstupní:
Zepředu (osové postavení trupu)	bpn	bpn
Ze zadu (osové postavení páteře)	bpn	bpn
Ze strany (osové postavení těla)	5 cm před zevní kotník	4 cm před zevní kotník
Ze strany (hloubka zakřivení C a L lordózy)	Cp 4cm Thp opírá se Lp 5 cm	Cp 3,5 cm* Thp opírá se Lp 5 cm

Vysvětlivky: *zlepšení

Příloha 3: Dynamické testy**Plynulost pohybu páteře, pánve a pružnost hrudníku**

	Vstupní:	Výstupní:				
Páteř						
Adamsův test	plynulost narušena v Thp	plynulost narušena v Thp				
Předklon (pohled z boku)	Thp se nerozvíjí plynule, rovná záda	Thp se nerozvíjí plynule, rovná záda				
Plynulá lateroflexe	oblouk narušen v Thp	oblouk narušen v Thp				
Pánev						
Trendelenburgova – duschennova zkouška	bilaterálně lehký pokles pánve, bez úklonu	bilaterálně lehký pokles pánve, bez úklonu				
Hrudník [cm]						
Obvod hrudníku přes mezosternale	V klidu	Max N	Max V	V klidu	Max N	Max V
	87	90	81	87	90	81
Pružnost	9			9		
Střední postavení	85,5			85,5		

Dynamické testy páteře

Test: změna v [cm]	Vstupní:		Výstupní:	
Forestierova fleche	0		0	
Čepojevova vzdálenost	1		2	
Ottova inklinace	1		3	
Ottova reklinace	1		2	
Stiborova vzdálenost	8		10	
Schoberova vzdálenost	5		5,5	
Tomayerova vzdálenost	+ 7		0	
Lateroflexe (vzdálenost prstů od podkolení rýhy)	Vlevo: 2 cm (pod)	Vpravo: 2 cm (pod)	Vlevo: 2 cm (pod)	Vpravo: 2 cm (pod)

Goniometrie krční páteře

Pohyb	Zápis v SFTR
Flexe, extenze	S 70 - 0 - 35
Lateroflexe	F 40 - 0 - 35
Rotace	R 45 - 0 - 45

Příloha 4: Vyšetření dechového stereotypu

Souhrn vyšetření dechového stereotypu

Vstupní vyšetření	
Dechová vlna	šíření craniokaudálně
Pohyby žebber	
- horní	žebra se zvedají, omezen pohyb do stran
- dolní	malé pohyby žebber, spíše elevace
Mezižebberní prostory	rozšiřování je nepatrné
Sternum	převážně craniokaudální
Dolní hrudní apertury	minimální rozšiřování
Dolní sektor (břišní)	břišní sektor málo aktivní, pohyby stranové a vzad zanedbatelné
Střední sektor (dolní hrudní)	pohyby převážně vpřed, málo aktivní, vzad a do stran minimálně
Horní sektor (horní hrudní)	nejvíce aktivní sektor, předozadně
Pohyb lopatek	ne
Pohyb ramen	lehká elevace, více vpravo
Pohyb klíčních kostí	ano
Aktivita auxiliárních svalů	ano, přetížené svaly šíje
Supraklavikulární jamky	aktivita, prohloubené
Typ dýchání	horní hrudní
Závislost dýchání na změně polohy těla	ano, vleže i aktivita v břišním sektoru, ve stoji výhradně horní hrudní dýchání

Stranová symetrie dechových pohybů v jednotlivých sektorech

Sektor (hodnoceny v sedě)	Pohyby vpřed	Pohyby vzad	Pohyby do stran
Dolní (břišní)	=	=	=
Střední (dolní hrudní)	=	=	=
Horní (horní hrudní)	dex >	=	dex >

Vysvětlivky: = stranová symetrie; sin > více vlevo; dex > více vpravo

Příloha 5: Vyšetření palpací a kloubních bloků

Změna kůže, podkoží a fascií je pozorovatelná v oblasti CTh přechodu a šíje a také v oblasti bederní páteře (bederní páteř v současnosti bez obtíží). Objevují se HAZ v oblasti mezi lopatkami, v CTh přechodu a šíji. Je znatelný hypertonus m. sternocleidomastoideus, mm. scalenni, m. trapezius zejména horní část, m. levator scapulae a krátkých suboccipitálních svalů. Vyskytují se zde i TrP.

Objevené kloubní bloky	Vstupní:	Výstupní:
	blokádá CTh přechodu, atlantooccipitálního skloubení, blokádá 2. a 4. žebra vlevo	blokádá 3. a 4. žebra

Příloha 6: Vyšetření zkrácených svalů

Sval		Vstupní:		Výstupní:	
		sin	dex	sin	dex
Flexory kyčelního kloubu		1	1	1	1
Flexory kolenního kloubu		0	0	0	0
Adduktory kyčelního kloubu		0	0	0	0
M. piriformis		1	1	1	1
M. quadratus lumborum		1	1	1	1
Paravertebrální svaly		2		2	
M. pectoralis major	část sternální dolní	2	2	1	1
	část sternální střední a horní	1	1	1	1
	část klavikulární, pectoralis minor	1	1	1	1
M. trapezius (horní část)		2	1	1	1
M. levator scapulae		1	1	1	1
M. sternocleidomastoideus		1	1	1	1
Krátké extensory šíje		1	1	1	1

Vysvětlivky: 0: nejde o svalové zkrácení; 1: malé zkrácení; 2: velké zkrácení; podbarvení: zvýrazněno zlepšení

Příloha 7: Vyšetření svalů oslabených

Svaly s tendencí k ochabnutí	Vstupní:		Výstupní:	
	sin	dex	sin	dex
Hluboké flexory krku	2+	2+	3	3
Flexory trupu	2+		3	
Mm. obliquii abdominis	2+	2+	3	3
Mm. rhomboideii, trapezius (střední č.)	3-	3-	3	3
M. trapezius dolní část	3	3	3	3
M. serratus anterior	4	4	4	4
M. gluteus maximus	3-	3-	3-	3-
M. gluteus medius, m. gluteus minimus	3	3	3+	3+

Vysvětlivky: Stupeň 5: normální sval, velmi dobrá funkce; stupeň 4: dobrá funkce svalu; stupeň 3: slabý, proti gravitaci; stupeň 2: velmi slabý, s vyloučením gravitace; stupeň 1: svalový záškub; Stupeň 0: bez známky záškubu; +, - přechodná svalová síla (cca 10 %); podbarvení: zvýraznění zlepšení

Příloha 8: Hodnocení pohybových stereotypů dle Jandy

Stereotyp	Zapojení svalů do pohybu:	
	sinister	dexter
Extenze kyčelního kloubu	2, 5, 6, 3, 4, 1	2, 5, 6, 3, 4, 1
Abdukce kyčelního kloubu	2, 4, 5, 1, 3, 6	2, 4, 5, 1, 3, 6
Flexe trupu	2, 1 – paradoxní aktivita zádových svalů, aktivita flexorů kyčelního kloubu výrazná	
Flexe krku	2, 1 – předsun hlavy s aktivací suboccipitálních svalů	
Abdukce ramenního kloubu	1, 2, 3 + 4 fázicky, 5, 6	1, 2, 3 + 4 fázicky, 5, 6
Klik - vzpor	vytváří se prohlubeň, nedostatečná funkce fixátorů lopatek, zejména mezilopatkových svalů	vytváří se prohlubeň, nedostatečná funkce fixátorů lopatek, zejména mezilopatkových svalů

Vysvětlivky: Timing svalů v rámci pohybových stereotypů dle Jandy je hodnocen na základě pořadí uvedeného v metodologii

Příloha 9: Hodnocení hlubokého stabilizačního systému

Test	Popis nálezu
Brániční test	Schopna aktivovat svaly proti našemu odporu malou silou, ale neudrží výdechové postavení a dochází ke kraniálnímu pohybu žeber, rozšiřování hrudníku laterálně a mezižeberních prostorů je minimální.
Extenze kyčelního kloubu	Aktivace vzpřimovačů páteře s maximem v ThL přechodu, paravetebrální svaly se pod úroveň žeber vtahují zatímco laterální břišní svaly se vyklenují, zvětšení bederní lordózy a překlopení pánve do anteverze
Nitrobřišní tlak	Převažuje aktivita horní části m. rectus abdominis, nejdříve se aktivují břišní svaly, poté se vyklenuje podbříšek, horní polovina břišní stěny je vtahována a pupek se pohybuje kraniálně

Příloha 10: Horní zkřížený syndrom

Svaly zkrácené:

- Extenzory šíje (krátké extenzory šíje, krční část vzpřimovače trupu, m. trapezius horní část)
- Horní fixátory lopatek (horní část m. trapezius, m. levator scapulae)
- M. sternocleidomastoideus
- Mm. pectorales

Oslabené svaly:

- Hluboké flexory krku (m. longissimus capitis et cervicis, m. omohyoideus a m. thyrohyoideus)
 - Mezilopatkové svaly (mm. rhomboidei, střední část m. trapezius)
 - Dolní fixátory lopatek (dolní část m. trapezius, m. serratus anterior)
- (Lewit, 2003)