



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Komparace fyzioterapeutických metod v terapii skolióz

The Comparison of Physiotherapeutic Methods in the Treatment of Scoliosis

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Autor bakalářské práce: Jolana Hořejší

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Tereza Škrampalová

Kladno 2021



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Hořejší** Jméno: **Jolana** Osobní číslo: **473837**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Fyzioterapie**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Komparace fyzioterapeutických metod v terapii skoliózy

Název bakalářské práce anglicky:

The Comparison of Physiotherapeutic Methods in the Treatment of Scoliosis

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude komparace dvou různých fyzioterapeutických přístupů v terapii skoliózy. Teoretická část bude věnována anatomii a kineziologii páteře a pánve, problematice diagnózy, dělení skoliózy a možnostem její léčby se zaměřením na nejčastěji využívané fyzioterapeutické přístupy. Praktická část bakalářské práce se bude zabývat srovnáním dvou skupin pacientů s odlišným typem terapie. U první skupiny pacientů bude prováděna terapie na neurofyziologickém podkladě, u druhé skupiny bude k terapii využito analytické cvičení. Na základě vstupních a výstupních vyšetření jednotlivých pacientů budou výsledky obou skupin porovnány a zhodnoceny.

Seznam doporučené literatury:

- [1] DYLEVSKÝ, Ivan, Funkční anatomie, ed. První, Praha: Grada, 2009, ISBN 978-80-247-3240-4
- [2] KOLÁŘ, Pavel et al., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1, Praha: Galén, c2009, ISBN 978-80-7262-657-1
- [3] DUNGL, Pavel, Ortopedie, ed. 2., přeprac. a dopl. vyd., Praha: Grada, 2014, ISBN 978-80-247-4357-8

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. Tereza Škrampalová

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **15.02.2020**

Platnost zadání bakalářské práce: **18.09.2022**

doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) katedry

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student(ka) bere na vědomí, že je povinen(a) vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Komparace fyzioterapeutických metod v terapii skolióz vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

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), ve znění pozdějších předpisů.

V Kladně dne 12.05.2021

.....
Jolana Hořejší

PODĚKOVÁNÍ

V první řadě bych ráda poděkovala vedoucí bakalářské práce Mgr. Tereze Škrampalové za odborné vedení, ochotu, trpělivost, konstruktivní připomínky a rady, které mi během psaní byly užitečné. Také děkuji svým probandům za trpělivost, péči a ochotu v průběhu zpracování praktické části. V neposlední řadě děkuji také rodině, která mi během psaní a celého studia byla oporou.

ABSTRAKT

Předložená bakalářská práce se zabývá porovnáním dvou fyzioterapeutických metod, propioceptivní neuromuskulární facilitací a analytickým cvičením, v terapii skolióz.

Teoretická část je věnována anatomii a kineziologii páteře a pánve, problematice diagnózy, dělení skoliózy a možnostem její léčby se zaměřením na nejčastěji využívané fyzioterapeutické přístupy a propioceptivní neuromuskulární facilitaci.

V metodické části práce jsou popsány použité vyšetřovací postupy a terapeutické metody, jež jsou následně aplikovány v praktické části.

Speciální část obsahuje vstupní vyšetření deseti probandů ve věku od 20 do 25 let s diagnózou idiopatické skoliózy. Jsou zde uvedeny kazuistiky všech pacientů a jejich krátkodobý i dlouhodobý rehabilitační plán. Probandi jsou rozděleni do dvou skupin, kdy první skupina absolvuje terapii metodou propioceptivní neuromuskulární facilitace, druhá terapii analytickým cvičením. Následně je popsán průběh terapie. V závěru práce jsou uvedeny výsledky prezentované formou tabulek a grafů porovnáním vstupních a výstupních vyšetření probandů.

Z výsledků práce vyplývá, že terapie na bázi PNF byla účinnější než terapie analytickým cvičením, která u několika pacientů přinesla i zhoršení v parametrech svalového zkrácení a pohybových stereotypů.

Klíčová slova

skolióza, idiopatická skolióza, propioceptivní neuromuskulární facilitace, analytické cvičení, somatognozie, Feldenkreisova metoda

ABSTRACT

The presented bachelor thesis deals with the comparison of two physiotherapeutic methods, proprioceptive neuromuscular facilitation and analytical exercises, in the therapy of scoliosis.

The theoretical part is devoted to the anatomy and kinesiology of the spine and pelvis, the issue of diagnosis, division of scoliosis and its treatment options with a focus on the most used physiotherapeutic approaches. There is also described proprioceptive neuromuscular facilitation.

The methodology part of the bachelor work is dedicated to the examination and therapy methods used in the practical part.

The special part consist of ten case reports of probands at the age of 20 to 25 years with a diagnosis of idiopathic scoliosis. Each case report contains initial examination, short-term and long-term rehabilitation plan and therapy units. Probands are divided into two groups. The first group undergoes therapy using the method of proprioceptive neuromuscular facilitation, the second group is treated by analytical exercises. Then the course of therapy is described. In the final part of the thesis, the results and the effect of therapy of both groups is presented.

The results show that the therapy based on PNF was more effective then analytical exercises treatment. Analytical exercise therapy even caused deterioration in the parameters of muscle shortening and movement stereotypes.

Keywords

scoliosis, idiopathic scoliosis, proprioceptive neuromuscular facilitation, analytical exercises, somatognosis, Feldenkreis method

Obsah

1	Úvod.....	10
2	Cíle práce	11
3	Přehled současného stavu.....	12
3.1	Anatomie a kineziologie páteře a pánve.....	12
3.1.1	Páteř (Columna vertebralis)	12
3.1.2	Lopatka.....	15
3.2	Skolióza	16
3.2.1	Základní pojmy	17
3.2.2	Klasifikace skolióz	18
3.2.3	Klasifikace dle orientace křivky.....	21
3.2.4	Rizikové faktory pro rozvoj křivky.....	21
3.2.5	Diagnostika a vyšetření	21
3.2.6	Léčba skoliózy	22
3.3	Fyzioterapeutické přístupy v léčbě skolióz	25
3.3.1	Lyonská škola.....	26
3.3.2	Klappovo lezení	27
3.3.3	Metoda Schrothové	27
3.3.4	Barcelona Scoliosis Physical Therapy Schools (BSPTS).....	28
3.3.5	Dobomed metoda	29
3.3.6	Vojtova metoda.....	30
3.3.7	SMS metoda.....	30
3.3.8	Terapie dle Brunkowové, ACT.....	31
3.4	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace	32
3.4.1	Základní facilitační mechanismy	33
3.4.2	Diagonály	34
3.4.3	Posilovací techniky	34

3.4.4	Relaxační techniky	34
3.4.5	Thera-band	35
3.5	Selektivní hybnost, motorické funkce z pohledu korové plasticity.....	35
3.5.1	Feldenkreisova metoda.....	36
4	Metodika	38
4.1.	Charakteristika sledovaného souboru	38
4.2.	Použité vyšetřovací postupy.....	38
4.1.1	Anamnéza.....	38
4.1.2	Vyšetření stoje aspekci	39
4.1.3	Vyšetření olovníci.....	40
4.1.4	Antropometrie	40
4.1.5	Goniometrie.....	40
4.1.6	Svalový test dle Jandy	40
4.1.7	Vyšetření hypermobility dle Jandy	41
4.1.8	Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy	41
4.1.9	Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy	41
4.1.10	Palpační vyšetření.....	41
4.1.11	Vyšetření dynamiky páteře a pánve	42
4.1.12	Vyšetření chůze.....	43
4.1.13	Testy hlubokého stabilizačního systému – brániční test.....	43
4.1.14	Vyšetření dechového stereotypu	44
4.1.15	Neurologické vyšetření.....	44
4.1.16	Vyšetření selektivní hybnosti.....	45
4.2	Použité terapeutické postupy	46
4.2.1	Techniky měkkých tkání	47
4.2.2	Postizometrická relaxace.....	47
4.2.3	Mobilizace.....	47

4.2.4	Respirační fyzioterapie.....	48
4.2.5	Analytické cvičení.....	48
4.2.6	Cvičení na rozvoj somatestezie, Feldenkreisova metoda.....	48
4.2.7	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace	49
5	Speciální část.....	52
5.1	Kineziologické rozbory	52
5.2	Průběh terapie	77
5.2.1	Soubor pacientů s terapií na bázi PNF	77
5.2.2	Soubor pacientů s terapií analytickým cvičením	91
6	Výsledky	95
7	Diskuze.....	104
8	Závěr	112
9	Seznam použitých zkratk	113
10	Seznam použité literatury.....	114
11	Seznam použitých obrázků	120
12	Seznam použitých tabulek	121
13	Seznam použitých grafů.....	123
14	Seznam příloh	124

1 ÚVOD

Skolióza je trojrozměrné zakřivení páteře se současnou tvarovou deformací obratlů, se kterým se fyzioterapeuti pravidelně setkávají ve svých ordinacích. Jedná se o poruchu, která je navíc často doprovázena poruchou percepce vlastního těla. Na téma skolióz existuje již velké množství prací, které potvrzují účinek známých metod v její terapii. Současným trendem jsou zejména metody na neurofyziologickém podkladě. Scoliosis Research Society popisuje sedm přístupů, které jsou dle uznávaných norem v terapii neúčinnější. Existují však další přístupy, které by svou komplexností mohly diagnózu pozitivně ovlivnit, ale jejichž účinek v léčbě dané diagnózy zatím není výzkumy potvrzen nebo pouze minimálně. Jednou z takových metod je propioceptivní neuromuskulární facilitace.

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace je přístup, který se v ordinacích fyzioterapeutů využívá primárně v terapii periferních paréz. Její rozsah je však mnohem širší. Proto mě zajímá, do jaké míry může právě tato technika ovlivnit i skoliózu. Oproti tomu analytické cvičení je technika, od které se postupně upouští. Cílené cvičení jednotlivých svalů nebo svalových skupin podle mnoha zdrojů způsobuje přetěžování svalových skupin, zvyšuje riziko vzniku svalových dysbalancí a má tak negativní dopad na pohybový aparát.

Téma skolióz jsem si vybrala na základě velkého množství pacientů s danou diagnózou v ordinacích fyzioterapeuta i ve svém blízkém okolí. Chtěla bych zjistit, jaké jsou možnosti v její terapii, jak při terapeutické intervenci nejlépe postupovat a především zjistit účinek obou výše zmíněných metod.

2 CÍLE PRÁCE

- Shromáždit ucelené poznatky o skolióze a nejčastěji využívaných fyzioterapeutických přístupech v její léčbě.
- Zjistit efektivitu metody propioceptivní neuromuskulární facilitace při terapii skolióz v porovnání s terapií analytickým cvičením na výzkumné skupině deseti pacientů od 20 do 25 let s diagnózou idiopatické skoliózy.
- Vypracovat kineziologické rozbory všech respondentů a navrhnout vhodné terapie.
- Edukovat pacienty a instruovat o správných pohybových návycích ve vztahu k jejich diagnóze.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Anatomie a kineziologie páteře a pánve

3.1.1 Páteř (*Columna vertebralis*)

Páteř je základní složkou osového (axiálního) systému. Tvoří ji 7 krčních, 12 hrudních, 7 bederních, 5 křížových sekundárně srůstajících v kost křížovou a 4–5 kostrčních obratlů srostlých v kostrč. Páteř dospělého člověka tvoří až 35 % jeho celkové výšky. Základní funkční jednotkou páteře je pohybový segment páteře tvořený sousedícími polovinami obratlových těl, párem meziobratlových kloubů, meziobratlových destiček, fixačním vazivem a svaly (Čihák, 2001; Dylevský, 2009).

3.1.1.1 Obratle

Obratle jsou tvořeny třemi základními strukturami – obratlovým tělem, obratlovými výběžky a obratlovým obloukem. Tělo (*corpus vertebrae*) umístěné v přední části kosti je nejmasivnější částí obratle a plní nosnou funkci. Je vyplněné spongiosou a krvetvornou kostní dřeví. Obratlový oblouk (*arcus vertebrae*) je kostěná vzpruha zezadu připojená k obratlovému tělu. Jedná se o soubor otvorů formujících páteřní kanál, kterým prochází mícha, míšní obaly, cévní pleteně a míšní kořeny a zastává ochrannou funkci. Výběžky obratlů (*processii articulares*) jsou připojeny na oblouk a zajišťují pohyblivost obratle. Výběžky příčné (*processii transversi*) a výběžky trnové (*processii spinosi*) jsou místy, kam se upínají svaly. Tahem svalů za tyto výběžky se obratle navzájem pohybují vůči sobě. V závislosti na lokalizaci obratlů v rámci páteře má stavba jednotlivých obratlů svá specifika.

Krční obratle, C1-C7, jsou charakteristické svými kраниokaudálně prosedlými nízkými těly. Specifickou stavbu mají první dva krční obratle – atlas a axis. První krční obratel, atlas (nosič), nemá tělo ani trnový výběžek. Tvoří ho dva oblouky (*arcus anterior et posterior*) a na jeho horní plochy nasedají kondyly týlní kosti. Druhý krční obratel, čepovec (axis), je svou anatomickou stavbou identický s ostatními krčními obratli, z horní strany jeho těla ale navíc vyčnívá zub čepovce (*dens axis*), který slouží k jeho spojení s atlasem. V porovnání s ostatními krčními obratli je axis masivní a nese rozhodující díl hmotnosti hlavy.

Těla hrudních obratlů, Th1-Th12, jsou vysoká a ventrodorzálně hluboká. Jejich výška vzestupně roste od prvního ke dvanáctému obratli. Boční část obratlů této oblasti tvoří foveae costales – styčné plošky pro spojení hlavice žeber s obratlem.

Bederní obratle, L1-L5, jsou největší ze všech obratlů. Jejich těla i oblouky jsou vysoká, transversálně rozměrnější. Tělo páteřního obratle je vpředu vyšší než vzadu a přechod bederní části v křížovou (oddělené meziobratlovou destičkou) vytváří tzv. promontorium – charakteristické zalomení lumbosakrálního přechodu.

Kost křížová (os sacrum) byla původem složena z pěti obratlů (S1-S5), které následkem osifikace srůstají v jedinou kost. Je kraniálně široká a kaudálně se zužuje. Vnitřní část křížové kosti je tvořena křížovým kanálem (canalis sacralis). Tím prostupuje páteřní kanál, do něhož zasahují kořeny míšních nervů. Kost křížová je nepohyblivou součástí páteře a zároveň pánve, kde plní současně funkce pletence dolní končetiny. Křížová kost tvoří společně s kostrou pánve a kyčelními klouby podpěrný systém, který figuruje při přenosu zátěže z horní poloviny těla na dolní, ale zároveň i v opačném směru, tedy při přenosu sil z dolních končetin na osový skelet, což lze pozorovat například při chůzi.

Kostrě (os coccygis) je malá kost trojúhelníkového tvaru zakončující páteř. Vzniká srůstem těl 3–5 kostrčních obratlů (Co1-Co5) (Čihák, 2001; Dylevský, 2009).

3.1.1.2 Spojení obratlů

Těla obratlů jsou vzájemně propojena trojím způsobem: meziobratlovými destičkami, ligamenty (vazy) a meziobratlovými klouby (Čihák, 2001; Dylevský, 2009).

Meziobratlové destičky

Meziobratlové destičky (disci intervertebrales) jsou chrupavčité útvary nacházející se mezi terminálními plochami sousedících obratlových těl. První meziobratlový disk se nachází mezi axis a C3, poslední mezi L5 a S1. Jejich celkový počet je 23 (Čihák, 2001; Dylevský, 2009).

Ligamenta páteře

Páteřní vazy (ligamenta) jsou pasivní částí nosné komponenty segmentu. Z anatomického hlediska rozlišujeme páteřní vazy na krátké a dlouhé. Krátké vazy

(ligamenta flava, ligamenta intertransversalia, ligamenta interspinalia) spojují oblouky a výběžky sousedících obratlů a uzavírají páteřní kanál. Dlouhé vazy (ligamentum longitudinale anterius et posterius) vedou podél celé páteře a společně se svalovou složkou fixují a zpevňují páteř. Vazy jsou navíc bohatě inervovány a slouží jako zdroj informací o napětí a směru pohybu příslušného úseku páteře (Čihák, 2001; Dylevský, 2009).

3.1.1.3 Klouby páteře

Meziobratlové klouby (articulationes columnae vertebralis) jsou drobné klouby mezi processus articulares jednotlivých obratlů a spolu se svalovou složkou tvoří kinetickou komponentu páteře. Nachází se mezi krčními, hrudními i bederními obratli. Tvar kloubu a míra stlačitelnosti meziobratlových destiček umožňuje páteři vykonávat čtyři typy pohybů – předklony a záklony (anteflexe a retroflexe), úklony (lateroflexe), otáčení (rotace, torze) a pérovací pohyby (Čihák, 2001; Dylevský, 2009).

3.1.1.4 Páteřní svaly

Svaly jsou další kinetickou komponentou páteře. Na pohybu páteře mají podíl nejen zádové, ale i břišní, krční svaly a například i bránice, tudíž svaly několika navzájem odlišných svalových skupin (Dylevský, 2009).

Zádové svaly jsou rozprostřeny ve čtyřech vrstvách – první vrstvu tvoří svaly se začátkem na páteři a úponem na humeru či lopatce – m. trapezius, m. latissimus dorsi, druhá vrstva je tvořena mm. rhomboidei a m. levator scapulae. Ve třetí vrstvě nalézáme svaly spinocostální – m. serratus posterior superior a m. serratus posterior inferior. Čtvrtou (hlubokou vrstvu) poté tvoří složitý komplex epaxiálního svalstva označovaný jako autochtonní (vlastní zádové svalstvo). Oboustranným zapojením těchto svalů dochází ke vzpřimování trupu, z čehož plyne jejich obecné pojmenování m. erector trunci (Čihák, 2001; Dylevský, 2009).

3.1.1.5 Spojení páteře s pánví

„Páteř tvoří s pánví funkční jednotku.“ (Dylevský, 2009, s. 140) Pánevní kruh slouží jako opora pro dolní končetiny a zároveň kaudální zakončení páteře. Anatomické uspořádání zmíněných struktur podmiňuje i jejich funkční souvislosti. Kostěná pánev

je tvořena kostmi pletence dolních končetin a os sacrum. Jedná se o rigidní strukturu, což je příčinou skutečnosti, že se pohyb pelvifemorálního komplexu odehrává především v kyčelních kloubech, odkud je přenášen na bederní páteř. Při pohybu kyčelních kloubů tak dochází k aktivaci zádových svalů, pohyb páteře se zase reflektuje do kyčlí (Dylevský, 2009).

3.1.2 Lopatka

Lopatka, scapula, je plochá kost trojúhelníkovitého tvaru umístěná v úrovni 2.–7. žebra. Lopatka tvoří kloub s kostí pažní. Palpačně přístupnými body lopatky jsou: spina scapulae – hřeben lopatky, acromion – nadpažek, processus coracoideus – výběžek vyčnívající z horního okraje lopatky, margo medialis scapulae a margo lateralis scapulae (mediální a laterální okraj lopatky) a angulus inferior et angulus superior scapulae (dolní a horní úhel lopatky) (Čihák, 2001; Kolář, 2009).

Lopatka vykonává několik druhů pohybů – retrakce, protrakce, deprese, elevace a rotace. Svaly podílející se na uvedených pohybech lopatky jsou: m. trapezius, m. rhomboideus major et minor, m. pectoralis major et minor, m. levator scapulae a m. serratus anterior, při jehož disfunkci odstává dolní úhel lopatky (Čihák, 2001; Kolář, 2009; Janda, 2004).

3.1.2.1 Páneve

Páneve je tvořena skloubením kosti křížové (os sacrum) a oběma ossa coxae (kostmi pánevními) vpředu spojenými symfýzou (stydskou sponou). Os coxae je složena ze tří kostí – kost kyčelní (os ilium), kost sedací (os ischii) a kost stydká (os pubis), které jsou vzájemně s dolní končetinou propojeny pánevními vazy. Při vyšetření sklonu a postavení pánve u skoliotických pacientů se řídíme palpačně přístupnými body, kterými jsou spina iliaca anterior superior (SIAS, přední horní pánevní trn) spina iliaca posterior superior (SIPS, zadní horní pánevní trn) a crista iliaca (hřeben kosti kyčelní) (Čihák, 2001; Kolář, 2009).

3.1.2.2 Zakřivení páteře

Páteř dospělého člověka je fyziologicky zakřivená v sagitální (předozaďní) a nepatrně i ve frontální rovině. Zakřivení páteře v sagitální rovině je označované jako lordosa

a kyfosa. Zatímco lordosa je obloukovité vyklenutí páteře (konvexní) dopředu viditelné v krční a bederní páteři, kyfóza je označení pro vyklenutí páteře dozadu, které je patrné v hrudní a křížové páteřní oblasti (Čihák, 2001).

3.1.2.3 Pohyblivost páteře

Pohyblivost presakrálního úseku páteře se odvíjí od součtů pohybů mezi jednotlivými obratli. Pohyblivost obratlů je určena mírou stlačování meziobratlových destiček a je současně regulována meziobratlovými klouby. Rozsah pohyblivosti pak závisí na výšce meziobratlových destiček, tvaru a sklonu meziobratlových trnů a sklonu kloubních ploch. Od výše uvedeného se odvíjí základní pohyby, které páteř vykonává jednotlivě i v kombinaci: anteflexe a retroflexe (předklony a záklony), lateroflexe (úklony), otáčení (rotace, torze) a pérovací pohyby měnící zakřivení páteře (Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Kapandji, 2005)

3.2 Skolióza

Skolióza je deformita páteře, při které dochází k zakřivení páteře ve frontální, transverzální i sagitální rovině se současnou tvarovou deformací obratlů. Dle Vařečky (2000) se jedná o stranové zakřivení v rozsahu 11 a více stupňů. (Koudela et al., 2004) popisuje rotaci spinózních výběžků ke konkavitě křivky, obratlových těl k její konvexitě.

Změny jsou nejvíce patrné na vrcholových a přechodných obratlích. Vrcholový obratel je deformován v kolmém i vodorovném průřezu, na konvexní straně křivky je vyšší než na straně konkávní a v sagitální rovině je oploštěn ventrodorzálně. Se vzrůstající vzdáleností obratle od vrcholu vybočení klesá i míra vyznačení klínového tvaru obratlů. Zároveň se zvětšuje rotace (spirálovité otočení jednoho obratle proti druhému a trny dvou obratlů jsou vůči sobě posunuty ve směru konkavit oblouku páteře) a torze obratlů (zkroucení samotného obratle dle směru na něj působící síly).

Současně se změnami na páteři dochází i k odchylkám postavení žeber, lopatek a pánve. Na konkávní straně hrudníku jsou žebra vtažena dovnitř a natlačena k sobě. Na straně opačné jsou proti tomu roztažena a vytvářejí gibbus (paravertebrální navýšení). Na vybočené straně hrudníku je lopatka posunuta kranálně a laterálně a stojí výše než na protější straně. Tam je lopatka spíše v retrakci. U skolióz je charakteristické také patologické postavení pánve – na konvexní straně je spina postavena níže než na opačné

straně. Toto šikmé postavení může vyvolávat u pacientů se skoliózou pocit zkrácení dolní končetiny na konkávní straně (Kolář, 2009).

3.2.1 Základní pojmy

Terminologie a klasifikace skolióz je přijata společností Scoliosis Research Society a obsahuje tyto základní pojmy:

Primární křivka (hlavní křivka)

Primární křivka je zakřivení s největšími strukturálními změnami. Je patrná jako první a má největší stupeň zakřivení a rotace.

Sekundární křivka (kompenzační křivka)

Sekundární křivka je zakřivení páteře objevující se druhotně. Anatomické uspořádání nedosahuje závažnosti primární křivky.

Koncový obratel

Obratel nejkraniálnější nebo nejkaudálnější strukturální křivky, jehož krycí plocha je nejvíce odkloněna směrem ke konkavitě.

Vrcholový obratel

Vrcholový obratel je obratel s největším stupněm rotace a odchýlení od vertikální osy trupu ve strukturální křivce.

Kompenzovaná křivka

Kompenzovaná křivka je křivka, u níž došlo k vytvoření sekundárních křivek, a kde se těžiště hlavy a trupu blíží normě. Kompenzaci křivky lze ověřit tím, že olovnice spuštěná z protruberantia occipitalis externa prochází gluteální rýhou.

Dekompenzovaná křivka

Dekompenzovaná křivka je takové zakřivení, při kterém se olovnice spuštěná z protruberantia occipitalis externa odklání od gluteální rýhy o více než 1 cm. Je charakteristická pro aktivní proces deformity.

Konvexita/konkavita křivky

Konvexita je vypouklá část křivky, konkavita prohloubená část křivky. (Dungl, 2014; Kolář, 2009; Koudela, 2004)

3.2.2 Klasifikace skolióz

Diagnózu skoliózy stanovujeme na základě charakteristických znaků deformity – dle strukturality křivek, jejich orientace, tíže křivky ve stupních, lokalizace, etiologie vzniku a následně dle věku nástupu deformity. Základní dělení skolióz je na strukturální a nestrukturalní (Dungl, 2014; Repko, 2012).

Nestrukturalní skolióza

Nestrukturalní (funkční) skolióza nemá svou podstatu v anatomickém uspořádání a je podmíněna sekundárními vlivy. Při odstranění příčiny lze křivku vyrovnat. Dle Kubáta (1985) není přítomna rotace/torze obratlů.

- posturální;
- kompenzační;
- hysterická;
- skolióza při kořenovém dráždění;
- reflexní skolióza (Dungl, 2014; Repko, 2012; Sosna, 2001).

Strukturální skolióza

Strukturální skolióza je podmíněna strukturální změnou anatomických celků (obratlových těl) jejich rotací a asymetrií jejich částí. Na rentgenových snímcích vykazují křivky deformity ve všech třech rovinách. Pro detekci daného typu skoliózy se využívá Adamsova testu předklonu (Dungl 2014; Repko, 2012).

Dělení strukturálních skolióz:

- idiopatická skolióza;
- kongenitální skolióza;
- neuromuskulární skolióza
- skolióza při neurofibromatóze;
- skolióza jiné etiologie (skolióza při traumatu, skolióza při nádorovém onemocnění, skolióza při zánětu, skolióza při metabolických onemocněních, skolióza z poruchy tvorby mezenchymu, skolióza při revmatickém onemocnění) (Kolář, 2009; Dungl, 2014).

3.2.2.1 Dělení dle etiologie vzniku

Dle etiologie vzniku dělíme skoliózy na idiopatickou, kongenitální a neuromuskulární (Repko, 2012).

Idiopatická skolióza

Idiopatická skolióza je nejčastější typ strukturální skoliózy. Objevuje se u 65 % pacientů postižených skoliózou a až 8x častěji u dívek než u chlapců. Ačkoliv je dokázané, že určitou roli zde hrají genetické dispozice, současná věda stále nenašla její skutečnou příčinu (Dungl, 2014; Kolář 2009; Pajak, Bugała-Szpak, Duramala, 2011; Repko, 2012).

Mezi faktory ovlivňující růst křivky patří věk pacienta, doba menarché, velikost křivky a poloha jejího vrcholu. Pokud křivka neprogreduje, není nutná léčba. S tou je vhodné začít v okamžiku, kdy křivka přetrvává i po vertikalizaci dítěte. Idiopatická skolióza ohrožuje pacienta po celou dobu jeho kosterního růstu a může se začít kdykoliv zhoršovat. Při terapii je nutné myslet na skutečnost, že pacienty může negativně ovlivnit nejen progresivní vývoj křivky, ale také kosmetické následky, bolesti zad, dechové obtíže, psychosociální problémy a jiné zdravotní komplikace (Altaf et spol., 2013; Dungl, 2014; Kolář 2009; Repko, 2012).

Idiopatickou skoliózu dále dělíme dle věku nástupu onemocnění na infantilní (do 3 let věku), juvenilní (mezi 3 až 10 lety věku) a adolescentní (nad 10 let věku) (Dungl, 2014; Kolář, 2009; Repko, 2012).

Kongenitální skolióza

Kongenitální skolióza je druhou nejčastější formou skoliózy. Vzniká při patologickém vývoji páteře a je patrná hned po narození. Předpokládá se, že je úzce spjata s poškozením plodu během vývoje. Nežádka se objevují související malformace srdce, míchy a ledvin. Její primární příčinou je porucha formace obratlového těla, při které dochází ke tvarové odchylce v jeho vývoji. Sekundárně má na svědomí rozvoj kongenitální skoliózy porucha segmentace obratlů, kvůli které nedojde k separaci těl obratlů a následný vznik kostěné nesegmentované lišty. Porucha segmentace a porucha formace zamezují fyziologickému růstu páteře v příslušném úseku. Kombinací obou zmíněných patologií vzniká porucha smíšená, kde kromě poruch na kostěném ústrojí dochází také k alteraci míšních struktur (Arlet, 2003; Dungl 2014; Kolář 2009; Sosna, 2001; Repko, 2012).

Neuromuskulární skolióza

Neuromuskulární skolióza vzniká na podkladě onemocnění centrální nervové soustavy při poškození horního i dolního motoneuronu a při primárních svalových onemocněních (myopatiích). Je doprovázena těžkou hypotonií trupu i končetin a různým stupněm spasticity. Léčba neuromuskulární skoliózy závisí na vývoji křivky. Oproti předchozím typům deformity v návaznosti na výše uvedené komplikace jsou zde možnosti konzervativní terapie (rehabilitace, léčba korzetem) i operační léčba výrazně omezeny (Dungl, 2014; Kolář, 2009; Repko, 2012).

Skolióza při neurofibromatóze

Skolióza při neurofibromatóze vzniká za přítomnosti neurofibromu vyvolávajícího krátké zakřivení postiženého úseku páteře. Indikátorem skoliózy při neurofibromatóze jsou typické skvrny vzhledu bílé kávy na kůži. Léčba spočívá v chirurgickém odstranění neurofibromu a při následné progresi křivky korekci fúzí (Dungl, 2014; Kolář, 2009; Repko, 2012).

Ostatní skoliózy

Ostatní typy skoliózy zmíním vzhledem k povaze bakalářské práce jen okrajově – skolióza u tuberkulózy, po úrazech, po operacích páteře, osteogenesis imperfecta, mukopolysacharidózy nebo skoliózy při onemocnění pojiva (Kolář, 2009).

3.2.2.2 Klasifikace dle velikosti úhlu dle Cobba

Cobbův úhel je úhel, který spolu svírají koncové obratle. V závislosti na obecných pravidlech měření velikosti Cobbova úhlu se určují základní terapeutické postupy:

- Křivky do 10° – klinicky nevýznamné, pouze sledování;
- 10–20° – sledování a rehabilitační péče;
- 20–40° – konzervativní léčba (korzety, rehabilitace);
- nad 40° – velmi závažné; indikace k operaci (Dungl, 2014; Kolář, 2009; Repko, 2012).

3.2.2.3 Klasifikace dle lokalizace (Kingova klasifikace)

Lokalizace je dána hlavní křivkou a určujeme ji dle polohy vrcholového obratle.

- cervikální mezi C0–C6;
- cerviko-horakální mezi C7–Th1;
- torakální mezi Th2–Th11 (nejčastější);
- torakolumbální TH12–L1 (disk L1-L2);
- lumbální L2–L4;
- lumbosakrální mezi L5–S1 (Dungl, 2014; Kolář, 2009).

3.2.3 Klasifikace dle orientace křivky

Skoliotickou křivku můžeme popsat na základě orientace ve frontální rovině na pravostrannou a levostrannou, v sagitální rovině na hyperkyfózu a hyperlordózu a nebo jejich kombinací na kyfoskoliózu a lordoskoliózu (Dungl, 2014).

3.2.4 Rizikové faktory pro rozvoj křivky

Mezi faktory ovlivňující pravděpodobnost progresu řadíme věk pacienta, pohlaví, lokalizaci primární křivky, stav měkkých tkání, minimální mozečkové příznaky, kompenzaci křivky a genetické zatížení (Kolář, 2009).

3.2.5 Diagnostika a vyšetření

Vyšetření by mělo začít odběrem kvalitních anamnestických dat. V anamnéze pátráme zejména po rodinném zatížení (směrodatné zejména u systémových a vrozených vad), časový nástup deformity (ten může poskytnout informace o etiologii nemoci), nemocech majících v klinickém obrazu skoliózu či po stupni pohlavního vývoje a době menarché u děvčat. Ptáme se i na subjektivní potíže – bolesti, necitlivost a jiné (Dungl, 2014; Repko, 2012; Sosna, 2001).

Vyšetření při diagnostice skolióz dělíme na orientační a speciální. Základem orientačního vyšetření je vyšetření trupu ve stoji, při kterém sledujeme celkové zakřivení, kompenzaci trupu ve stoji a celkovou výšku pacienta v porovnání s rozpětím jeho paží. U pacientů postižených skoliózou je trup zkrácen o deformitu páteře. Dle předních spin můžeme dále měřit orientačně délku dolních končetin. Pro přesné údaje o délce dolních

končetin využijeme antropometrického měření a na základě spinomaleolární a umbilikomaleolární vzdálenosti určíme případné odchylky (Dungl, 2014; Kolář, 2009).

Speciální vyšetření se zaměřuje na odlišení typu skoliózy, tedy zdali se jedná o skoliózu idiopatickou, posturální či skoliózu jiné etiologie. Pro vyloučení skoliózy jiných etiologií hledáme skvrny bílé kávy a podkožní měkké tumorky charakteristické pro neurofibromatózu či zakalení rohovky u mukopolysacharidóz.

Nejvýznamnějším klinickým vyšetřením u skolióz je vyšetření v předklonu – Adamsův test. Při tomto vyšetření se strukturální skolióza projevuje typicky fixovanou rotací v předklonu a nápadným gibbem na straně zakřivení. Gibbus je podmíněn rotací obratlových těl, následnou rotací žeber a příčných výběžků páteře asymetricky zvedajících paravertebrální svalstvo na jedné straně. U posturální skoliózy zakřivení při předklonu vymizí. Sledujeme také aktivní pohyblivost páteře při všech pohybech, které dokáže vykonat – předklon, záklon a úklon. Dekompenzaci trupu ověříme olovnicí spuštěnou z protuberantia occipitalis externa a jejího následného odchýlení od intergluteální rýhy. Mezi klinické vyšetření lze zařadit i vyšetření neurologické, kterým vyloučíme míšní a kořenové útlakové syndromy. Neopomijíme ani psychický a celkový tělesný stav nemocného často odhalující závažná systémová onemocnění.

Podezření na strukturální skoliózu by mělo být vždy doplněno rentgenovým snímkem, který znázorní velikost strukturálních změn skeletu, funkční a strukturální složku, úhel zakřivení a primární křivku. Odborné zdroje uvádějí, že s koncem kosterního růstu končí i riziko progresu skoliotické křivky. Tuto skutečnost lze ozřejmit tzv. Risserovým znamením, tedy srůstem apofýzy a os illium, určujícím skeletární stáří. Nejvyšší pravděpodobnost progresu křivky je tedy do doby, dokud apofýza pevně sroste s hřebenem kosti kyčelní (Dungl, 2014; Kolář, 2009; Repko, 2012).

3.2.6 Léčba skoliózy

Zatímco mírné formy skoliotické křivky stačí pouze sledovat, u závažnějších a progredujících křivek je nezbytná léčba, jejímž hlavním cílem je zastavení progresu skoliotické křivky. Léčbu dělíme do dvou základních skupin – konzervativní a invazivní, operační léčbu. Volba léčby se odvíjí od tíhy a míry pravděpodobnosti další možné progresu skoliotické křivky a od věku pacienta. Ke zvolení odpovídajícího terapeutického postupu slouží výše uvedená Cobbova stupnice.

Jedním ze zásadních předpokladů úspěšné léčby skoliózy při nižších křivkách je jejich včasné rozpoznání, které může zabránit progresi zakřivení a komplikacím souvisejících s pokročilým onemocněním. K největší progresi křivky dochází v období nejrychlejšího růstu dítěte. V dospělosti, po ukončení růstu, bývá progrese křivky maximálně 1–2° ročně (Dungl, 2014; Kolář, 2009; Repko, 2012).

Dle Scoliosis Research Society je léčba pacientů s diagnózou skolióz předmětem multioborového týmu, do něhož patří pediatr, ortoped, rehabilitační lékař, neurolog, fyzioterapeut a protetik (Berdishevsky, 2016).

3.2.6.1 Operační léčba

Operační korekce je prováděna s cílem zmenšení žeberního gibbu, úpravy rotace páteře a zajištění její stability. Je indikována od 40–50° dle Cobba a při absenci ukončení kosterního růstu s předpokládaným vývojem další křivky. „*Principem operační léčby je fúze páteře – spondylodéza, tj. vytvoření masivního kostního bloku v místě pohyblivých segmentů páteře, který bude schopen odolávat vertikální zátěži v korigovaném postavení po celý život.*“ (Dungl, s. 447) Je důležité si uvědomit, že v dětském věku je skoliotická deformita napravitelná, zatímco v dospělosti jsou možnosti její bezpečné korekce výrazně omezeny z důvodu strukturalizace křivky a degenerativních změn na ní (Dungl, 2014; Kolář, 2009; Repko, 2012).

Způsob operačního zákroku je volen zejména dle věku pacienta a tvaru skoliotické křivky. U infantilních a juvenilních idiopatických skolióz je ke korekci využita technika kostěných tyčí, u adolescentního typu je korekce deformity dosaženo prostřednictvím vnitřního instrumentária s kostěnou fúzí. Kongenitální skoliózy jsou v porovnání s idiopatickými skoliózami k operaci indikovány častěji.

Chirurgický zásah je terapeutickou volbou u strukturálních křivek majících podíl na dekompenzaci páteře. V závislosti na lokalizaci křivky je volen přední, zadní nebo kombinovaný operační přístup.

V pooperačním období je pacient na jednotce intenzivní péče stabilizován a od třetího dne po operaci posazován a vertikalizován do stoje. První měsíce po operaci dodržuje pacient přísnější pohybová opatření s opatrnou vertikalizací a vyloučením přetížení páteře. Následuje půl roku šetrného pohybového režimu. V případě, že se neobjeví žádné komplikace, lze po této době začít s kondičními sportovními aktivitami (plavání, jízda

na kole). Od prvního roku po operaci je vhodné vynechat náročnou sportovní zátěž (Repko, 2012).

3.2.6.2 Konzervativní léčba

Mezi složky konzervativní terapie řadíme zejména rehabilitaci, korzetoterapii, ale také vhodně zvolené pohybové aktivity, režimová opatření a edukaci pacienta. Cílem konzervativní terapie je udržení rovnovážného trupu s trvalou korekcí deformity či zastavení progresu křivky bez chirurgických zásahů. Konzervativní terapie by měla předcházet operační léčbě (Dungl, 2014; Gallo, 2011, Kolář, 2009, Repko, 2012). Nejčastěji využívané fyzioterapeutické přístupy k terapii skolióz budou podrobně popsány v následujících kapitolách.

Korzetoterapie

Korzetoterapie, léčba s využitím spinálního korzetu, by měla být doplněna dobře vedenou rehabilitací. Spinální ortézy korigují deformitu násilím, čímž pomaleji rostoucí hypertrofickou část obratlů na konkavitě odlehčí a umožní jim dorůst do menší deformity (Dungl, 2014).

Korzet je nejčastěji indikován v období rychlého růstu nebo při záchytu křivek překračujících 20°. Nošení ortézy 23 hodin denně (zbylou hodinu je určena na hygienu, péči o kůži pod korzetem a cvičení) se pro pacienty stává stresujícím faktorem, kvůli kterému korzet odkládají. Dle studií vede k narušenému sebehodnocení, psychosociálním potížím a patologickým vztahům s okolím. Pro pozitivní efekt terapie mladých pacientů je nezbytným faktorem i spolupráce jejich rodičů (Dungl, 2014; Kolář, 2009; Repko, 2012).

Rehabilitační péče

Cílem rehabilitační péče je ovlivnění svalových dysbalancí, zlepšení funkčního stavu pohybového aparátu i kardiopulmonálních funkcí. Ačkoliv je rehabilitace nedílnou součástí terapie, dle Dungle (2014, s.447), samostatně nemůže vést ke korekci křivky a není pro její léčení dostačující (Dungl, 2014; Repko, 2012).

K rehabilitaci je využíváno více typů technik. Primárně se jedná o dechová cvičení – derotační dýchání, při kterých pacient derotuje deformitu páteře tak, že aktivně vyplňuje ventrálně propadlou část hrudníku do odlehčovaného prostoru ortézy. Následně

se zaměřujeme na aktivní korekci asymetrie ramenou, cílené protahování celého posturálního svalstva a trupového svalstva trpícím nedostatkem fyzické zátěže v průběhu nošení korzetu a kondiční cvičení. Mezi moderní fyzioterapeutické metody řadíme metody na neurofyziologickém podkladě (Dungl, 2014; Kolář, 2009; Repko, 2010).

Mezi metody, jejichž efekt se naopak nepotvrdil, řadíme plavání, spánek na tvrdém lůžku a úplné zákazy pohybové aktivity. Dungl (2014, s. 447) tvrdí, že není druh tělesné aktivity, který by vedl k pozitivnímu anebo negativnímu ovlivnění růstu deformity. Obecně se nedoporučují sporty na vrcholové úrovni. Adekvátní pohybová aktivita, rekreační sporty a běžná denní zátěž, je pro eliminaci negativních účinků ortézy na svalstvo trupu a rozvoj celkové tělesné zdatnosti naopak žádoucí (Dungl, 2014).

Skoliotické deformity progredující nad hranici možnosti ovlivnění konzervativní léčbou je nutné včas indikovat k dalším druhům terapeutickým postupům (Repko, 2012).

Základním faktorem pro volbu fyzioterapeutického postupu je pečlivě provedený kineziologický rozbor. Měl by být respektován typ skoliózy, velikost křivky, věk pacienta, schopnost spolupráce pacienta, případně schopnost spolupráce jeho rodičů, jelikož některé metody vyžadují zaučení druhé osoby (Kolář, 2009).

Přístupy ke skoliózám se od sebe vzájemně liší a jejich výběr by měl být vysoce individuální. I přes odlišnost terapií by měla být respektována následující pravidla:

- *„Cílená aktivace autochtonní muskulatury, která ovlivňuje postavení jednotlivých segmentů, u idiopatické skoliózy je její rovnováha narušena.*
- *Snaha ovlivnit poruchu synergie mezi ventrální a dorzální muskulaturou a nedostatečnou diferenciací svalové funkce.*
- *Nastolit brániční dýchání při správném postavení pánve (páneve se nachází v rotačním postavení), neboť je zcela charakteristicky narušena kineziologie dechové funkce. Cvičení provádět nejprve korekcí pánve.*
- *Cvičení nezbytně provádět vždy v trakci.*
- *Cvičení zaměřené na svalovou funkci doplnit mobilizačními technikami.“*
(Kolář, 2009, s. 445)

3.3 Fyzioterapeutické přístupy v léčbě skolióz

Scoliosis Research Society označuje za nejúčinnější a nejpoužívanější metody v terapii skolióz Schrothovu metodu, Side Shift, Barcelona scoliosis physical therapy

school, Scientific exercise approach to scoliosis, Lyonskou školu a metodu Dobomed. Kolář (2009) dodává ještě Vojtovu metodu a Klappovo lezení (Berdishevsky, 2016; Kolář, 2009).

3.3.1 Lyonská škola

Lyonská fyzioterapeutická metoda je založena Dr. J. C. de Mauroyem, lyonským ortopedem jedné z nejstarších fyzioterapeutických škol ve Francii vůbec. Léčba dle Lyonské školy kombinuje neurochirurgickou léčbu s přesně cílenou fyzioterapií a nošením ortézy. Léčba dle Lyonské školy závisí na věku pacienta. U juvenilních pacientů se například zpravidla nevyužívá strečinku, u dospělých je cílem léčby především snížení bolesti způsobené skoliózou a ochrana meziobratlových plotének. Terapie dle Lyonské školy spojuje PSSE (Physiotherapy Scoliosis Specific Exercises) s nošením lyonské ortézy. Pro tyto účely zde byla vyvinuta speciální ortéza ARTbrace – speciální asymetrická, rigidní ortéza vyrobená z polykarbonátu s bočními skořepinovými výstuhami, která je určena pro denní i noční korekci (Berdishevsky, 2016; De Mauroy, 2015).



Obrázek 1 - Speciální ortéza ARTbrace (Berdishevsky, 2016)

Fyzioterapeutická léčba zahrnuje mobilizaci páteře, edukaci pacientů s důrazem na ADL (všední denní činnosti) a korekci polohy vsedě.

Cílem Lyon metody je edukace pacienta k nošení korzetu, zvýšení jeho povědomí o posturální insuficienci, zvýšení rozsahu pohybu a svalové síly, nervosvalová kontrola páteře, zvýšení koordinace pohybu, stabilita trupu, protažení svalů, korekce respiračního stereotypu a ergonomie pohybu.

Specifikum Lyonské školy spočívá v jejich pěti stupních hodnocení:

1. Přístup k léčbě – uvažuje pacientův věk, míru posturální nerovnováhy a velikost Cobbova úhlu.
2. Povědomí o deformitě – ke korekci a uvědomění si nesprávného nastavení segmentů je využito vizualizace pomocí videí a zrcadel.
3. Příklady cvičení – zaměřeno na vyrovnaní hrudní kyfózy a napřímení bederní lordózy, mobilizaci, stabilizaci a posílení trupu, propiocepci a balanční cvičení.
4. Zásady správného cvičení – lyonská škola nedoporučuje pohyby v sagitální rovině (flexe a extenze) a pohyby využívající krátké a povrchové dýchání.
5. Správný přístup ke sportovním aktivitám – doporučuje konkrétní druhy sportu ve vztahu ke skoliózám a radí, jak se správně pohybovat (Berdishevsky, 2016).

3.3.2 Klappovo lezení

Německý ortoped, Rudolf Klapp, založil svou metodu na principu lokomoce (lezení) v kvadrupedální pozici. Specifikum Klappova lezení spočívá v rozložení páteře do 4 bodů opory se současnou lokomocí, které přímo ovlivňuje rotabilitu i protažení páteře se současným posílením svalového korzetu.

Klapp rozlišuje dva bazální typy lezení – Kreuzgang a Passagang. Kreuzgang, zkřížené lezení, je pohyb, u kterého jsou odrazové končetiny umístěné kontralaterálně a využívá se zejména u C formních skolióz. U mimochodného lezení, Passagang, jsou odrazové končetiny v ipsilaterálním postavení. Využívá se v terapii S formních skolióz.

Terapie by měla postupovat od méně náročných pozic po náročnější. Pracuje se s postavením v klíčových kloubech, dechovým stereotypem či mobilizačními a protahovacími technikami. Využití Klappova lezení v terapii vede ke zlepšení držení páteře a posílení svalového korzetu (Kolář, 2009).

3.3.3 Metoda Schrothové

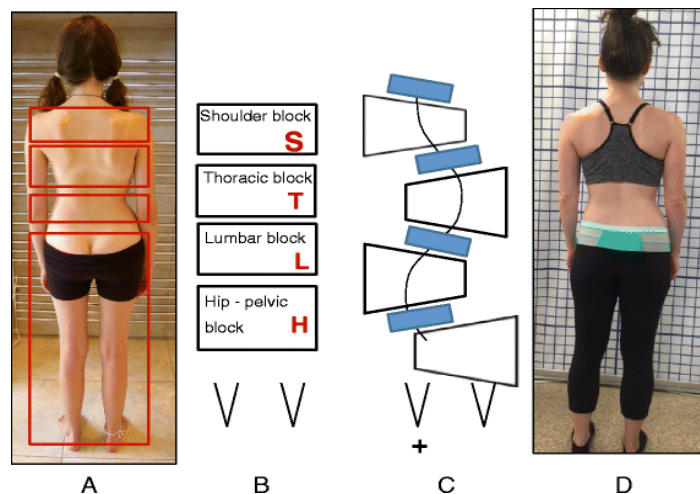
Jedná se o metodu vypracovanou německou učitelkou Katharinou Schroth. Katharina Schroth vnímá skoliózu jako trojrozměrnou deformitu, přičemž trup rozděljuje do tří pravoúhlých bloků stojících nad sebou. Bloky vykreslují deformaci trupu jako změnu jejich geometrického tvaru z obdélníku do tvaru lichoběžníku (Kolář, 2009; Berdishevsky, 2016).

První blok, pánevní, začíná podbříškem a končí žebry. Druhý je blok hrudní, který začíná na břiše a pokračuje do úrovně Th6 a dolní třetiny žeber, třetí je blok ramenní

vedoucí od výše ramen k mandibule. Skolióza je zde chápána jako posun bloků ve frontální rovině, jejich vzájemná rotace a nabývání klínovitého tvaru. Následkem uvedených jevů vzniká torze, tělo se zkracuje a přetáčí.

Schrothův klasifikační systém udává orientaci pro terapeutický plán, který zahrnuje terapeutický diagram, cvičební program se cvičením na doma a mobilizační techniky. Mezi principy aktivní 3D korekce patří aktivní držení těla, korekční dýchání a korekce posturálního vnímání (Berdishevsky, 2016; Lehnert-Schroth, 2007; Kolář, 2009).

Cílem metody Schrott je docílení aktivní extenze a derotace v sagitální rovině a laterální flexe v rovině frontální, k čemuž využívá následující terapeutické prostředky: cílenou korekci pánve, cvičení svalů v derotačním postavení vzájemně proti sobě rotovaných bloků, stabilizaci a také elongaci ve směru podélné osy. Aplikací těchto principů se pacient učí, jak vyplnit konkavitu a eliminovat prominence (Kolář, 2009, Berdishevsky, 2016).



Obrázek 2 – Bloky těla dle Kathariny Schroth. (Berdishevsky, 2016)

3.3.4 Barcelona Scoliosis Physical Therapy Schools (BSPTS)

Barcelonská škola (BSPTS) navazuje na metodu Kathariny Schrothové. Je primárně určena pro terapii adolescentní idiopatické skoliózy (AIS) a některé formy kongenitálních skolióz. BSPTS ctí holistický model péče – edukaci pacienta, pozorování, psychologickou podporu, nošení ortézy a chirurgický zásah. Barcelonská škola kombinuje v terapii preference pacienta, klinické zkušenosti i evidence based medicine (EBM). Cvičení určené pacientům není považováno za alternativu k nošení ortéz či operaci, ale za terapeutickou intervenci, která může být použita samostatně nebo v kombinaci s operací či nošením korzetu individuálně dle potřeb daného pacienta.

BSPTS spojuje kognitivní, senzomotorický a kinestetický trénink. Ten by měl pacientovi pomoci zvýšit kvalitu držení těla v návaznosti na držení páteře. Řídí se původními principy Schrothové a dodržuje trojdimenzionální terapii na základě dýchání a aktivace svalů.

BSPTS využívá svůj vlastní klasifikační systém přetvořený roku 2010 v souladu se schématem bloků K. Schroth. Jednotlivé bloky znázorňují úroveň rotace a posunu ve skoliotické křivce ve 3D. Zobrazení deformity ve třech blocích umožňuje pacientovi i terapeutovi vizualizaci deformity, díky které lze následně vytvořit vhodný terapeutický plán a edukovat pacienta.

Metoda doporučuje, aby fyzioterapeuti pracovali v rámci multidisciplinárního týmu a následovali tak jeden z pilířů filozofie Scoliosis Research Society (SRS). Tato filozofie si kromě jiného klade za cíl dbát na individualitu pacientů a konzultovat s nimi průběh terapie (Berdishevsky, 2016).

3.3.5 Dobomed metoda

Dobomed je fyzioterapeutický přístup zpracovaný polskou lékařkou prof. Dobosiewicz, která začala metodu používat ve svých ambulancích v rámci konzervativní terapie idiopatické skoliózy. V terapii se kombinuje Klappovo kyfotické držení hrudní páteře a Schrothův přístup pro aktivní asymetrické dýchání. Dobomed je využíván jako samostatná fyzioterapeutická metoda, která může být doplněna nošením ortézy (Bettany-Saltikov, 2012; Berdishevsky, 2016).

Metoda Dobomed se v terapii soustředí na trojdimenzionální korekci s mobilizací primární křivky se specifickým důrazem na kyfotizaci hrudní páteře a lordotizaci bederní páteře. Zmíněná mobilizace je prováděna v uzavřeném kinematickém řetězci. Při cvičení je kladen důraz na symetrické postavení pánve i ramen. Právě pánev i ramena se při terapii primárně uvádí do stabilizované pozice, ve které se pak udržují během celého cvičení a to včetně inspirační a expirační fáze aktivního asymetrického dýchání (Berdishevsky, 2016; Kalichman, 2015).

Dobomed je dle autorky určen pro všechny typy křivek – od nepatrných po závažné. Základním předpokladem pro metodu Dobomed je aktivní spolupráce pacienta, proto není doporučována malým dětem (Berdishevsky, 2016).

Metoda má svůj vlastní klasifikační systém odvíjející se od rozdílnosti každé křivky. Tato individualita spočívá v počtu primárních i sekundárních křivek a jejich umístění.

Dobomed využívá mobilizační techniky, techniky pro aktivaci svalů a techniky dechové. Jako pomocné léčebné nástroje pro pacientovo povědomí o pohybovém vyjádření využívá zrcadla, fotografie nebo videa (Berdishevsky, 2016).

Vědecké výzkumy potvrzují účinnost metody Dobomed zejména ve smyslu korekce respiračních funkcí a zlepšení morfologických hodnot trupu (Wnuk, 2012).

3.3.6 Vojtova metoda

Vojtův princip reflexní lokomoce je diagnostická a terapeutická metoda vytvořená profesorem Václavem Vojtou, která vznikla během jeho práce na konceptu léčby dětí s cerebelární parézou. Přesně definovanými podněty v různých tělesných polohách dokázal Vojta vyvolat nevědomé motorické reakce trupu a končetin. Tím docílil nejen jistější vertikalizace a chůze možné během krátkého časového intervalu, ale i schopnosti zřetelněji mluvit.

Dle Vojty jsou hybné vzory geneticky programovány v centrálním nervovém systému každého jedince a jsou nezbytné pro lokomoci (vzpřímení, pohyb vpřed, úchop, otáčení a samotná chůze). Jelikož je při poruchách centrální nervové soustavy schopnost spontánního zapojení pohybových vzorů eliminována, je třeba znovuobjevit porušené fyziologické vzory, což si Vojtova metoda klade za cíl.

Vojtův princip hodnotí průběh a především kvalitu pohybu při přechodu z jedné vývojové polohy do druhé a zkoumá, jaké svaly se při pohybu aktivují. V určených vývojových polohách se provádí manuální aplikace tlaku na spoušťové zóny, na jejichž podkladě jsou vyvolány automatické lokomoční pohyby – reflexní plazení a otáčení. Stimulací zón lze po neurčité době vyvolat komplexní motorické reakce.

Metoda je nejčastěji indikována u poruch motorického věku dětských pacientů, mezi které patří onemocnění centrálního nervového systému, poškození periferních nervů a ortopedické poruchy – skoliózy, dysplazie kyčelního kloubu nebo pes equinovarus (Kolář, 2009; Vojta, 2010).

3.3.7 SMS metoda

Spirální svalová stabilizace dle Smiška čerpá z myšlenky, že svaly mezi sebou vzájemně spolupracují a vytvářejí tzv. svalová zřetězení. Každý člověk má svalový korzet, jehož funkcí je stabilizace při provádění běžných denních činností. Metoda dle Smiška si klade za cíl navrátit tělo k chybějícímu přirozenému pohybu zaměněnému

za sedavý způsob života, svalové harmonii a funkci a navrátit postavu do vzpřímené pozice. Páteř se během pohybu vrací do střední linie a protahuje vzhůru, čímž dochází k uvolnění blokády páteře a rozložení pohybu na jednotlivé segmenty páteře a velké klouby. Rovnoměrným rozložením pohybu se Smíšek snaží předejít opotřebení kloubů. Pokud je pohyb proveden optimálně, spinální svalová zřetězení stabilizující pohyb páteř vyrovnávají a protahují vzhůru.

Svalové spirály zajišťují dvojí pohyblivost páteře. Svalová zřetězení vytváří v těle sílu vzhůru, která odlehčuje tlak na meziobratlové ploténky a klouby, čímž napomáhá jejich výživě, regeneraci i léčbě. Stabilizují pohyb, stahují oblast pasu a vytváří v těle trakci, jejíž efektu využíváme při léčbě funkčních i strukturálních poruch páteře, k prevenci přetížení a degenerace páteře, k regeneraci přetížené páteře a k optimálnímu pohybu při sportu. Vertikální svalová zřetězení tvoří sílu směřující dolů.

Ke cvičení SMS se používá elastické lano umožňující rozsáhlý pohyb končetin proti malé postupně rostoucí síle. Tím se aktivují stabilizační svalové spirály. Cvičení dle Smíška umožňuje ve chvíli, kdy svaly přirozeně relaxují, svaly posilovat a zároveň protahovat.

Metoda je indikována u stavů bolestí všech segmentů páteře – krční, hrudní i bederní, u pacientů s akutním výhřezem ploténky a u skolióz. Využití má i při kondičním tréninku vrcholových sportovců, kteří ji volí jako metodu ke zlepšení sportovního výkonu a prevenci před přetížením a degenerací páteře a velkých kloubů při sportu (Smíšek, 2019).

3.3.8 Terapie dle Brunkowové, ACT

Další metodou používanou v terapii skolióz je terapie dle Brunkowové. Koncept vychází z vývojové kineziologie a je založen na vzpěrných cvičeních umožňujících zlepšení funkce svalových skupin a na stabilizačním tréninku cíleného na horní i dolní končetiny a páteř. Při terapii je vyloučeno nežádoucí zatížení kloubů a dochází k reedukaci pohybových vzorů (Hart, 2014).

Základní princip terapie spočívá v závislosti motorické aktivity na postavení aker vůči trupu a hlavě. Nejdříve pasivním a následně aktivním nastavením rukou se aktivují svalové řetězce, čímž se napřimuje trup. Podmínkou správného provedení je maximální volní dorzální flexe rukou a nohou, kterou provádíme vzpíráním na zápěstí, dlaně a paty proti pomyslnému odporu či pevné podložce (Hart, 2014; Kolář, 2009).

Metoda je indikována u neurologických onemocnění, funkčních poruch pohybového aparátu a poúrazových stavů. Kontraindikací jsou pak kardiovaskulární insuficience, nevyhovující mentální stav či bolesti (Kolář, 2009).

Na terapii dle Brunkowové navazuje autorka metody ACT – akrální koaktivační terapie, jako jejíž největší efekt je považováno napřímení osového orgánu, stabilizace páteře a končetin, změna svalového tonu, nespecifická mobilizace v průběhu napřimování páteře, zvýšení svalové síly a také trénink koncentrace a koordinace (Hart, 2014).

3.4 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF, Kabatova metoda) je terapeutická metoda, kterou v letech 1946-1951 vypracoval dr. Herman Kabat. Na jejím rozvoji se podílely také fyzioterapeutky Margaret Knottová a Dorothy Vossová, kterými je popisována jako jedna z nejkompexnějších fyzioterapeutických metod (Haladová, 2007; Holubářová, Pavlů, 2019; Kolář, 2009).

Základem Kabatovy metody je usnadnění pohybu pomocí signalizace z vlastního těla, z proprioceptivních orgánů – svalového vřeténka, Golgiho orgánu, kloubních a kožních proprioceptorů. Při PNF jsou díky proprioceptorům ovlivňovány motorické neurony předních rohů míšních. Stimulace receptorů lze terapeuticky dosáhnout různými hmaty, pasivními i aktivními pohyby, kladením vhodně zvoleného odporu a statickým či dynamickým cvičením (Holubářová, Pavlů, 2019; Kolář, 2009).

Název metody PNF plyne z následujících pojmů:

- proprioceptivní – proprioceptory jsou receptory informující o pohybu a poloze těla;
- neuromuskulární – vzájemná propojenost nervů a svalů;
- facilitace – usnadnění pohybu (Adler, Beckers, Buck, 2008).

Pohyby, které technika používá, byly převzaty z přirozených pohybů zdravého člověka. (Haladová, 2007, s. 85) Neurofyziologický mechanismus PNF je založen na myšlence, že „mozek myslí v pohybech“, ne v jednotlivých svalech a základním prvkem PNF jsou tak tzv. sdružené pohybové vzorce. Na pohybu se proto podílí celé svalové komplexy a odehrává se v několika kloubech a rovinách současně.

Facilitační pohybové vzorce mají diagonální (pohyb kříží podélnou osu) nebo spirální charakter. Zatímco spirální průběh udává vzorci rotace, diagonální směr pohybu je zajišťován abdukci/addukci s flexí/extenzí. Jsou popsány pohybové vzory pro hlavu, krk, trup a končetiny, přičemž každá diagonála má svůj spirální i diagonální vzorec a 3 pohybové komponenty (rotace, abdukce/addukce, flexe a extenze v různých kombinacích), které se týkají všech kloubů účastnících se na pohybu. V periferní neuromuskulární facilitaci se používají pohybové vzorce při specifických relaxačních a posilovacích technikách (Haladová, 2007; Holubářová, Pavlů, 2019; Kolář, 2009).

Facilitací se rozumí usnadnění pohybu aktivací různých systémů tak, aby se na vstup neuronů dostal co největší počet vzruchů. Jedná se o terapeutický nástroj, který pacientovi pomáhá najít ekonomičtější a výhodnější pohyb (Adler, Beckers, Buck, 2008; Holubářová, Pavlů, 2019).

3.4.1 Základní facilitační mechanismy

- **Protážení svalu** – vyvolává či posiluje svalové kontrakce, může inhibovat antagonisty a tím snižuje svalovou únavu. V krajní poloze pohybu lze využít stretch reflex (krátký, rychlý pohyb zvyšující svalovou kontrakci).
- **Adekvátní mechanický odpor** – stimuluje svalovou kontrakci, zlepšuje motorickou kontrolu a zvyšuje vytrvalost.
- **Taktilní stimulace, manuální kontakt** – umožňuje dobré vedení a tím správné provedení pohybu.
- **Trakce nebo komprese kloubu** – oddálení kloubních ploch zesiluje svalovou aktivitu a usnadňuje pohyb, komprese podporuje kloubní stabilitu.
- **Iradiace a zesílení** – rozšíření odpovědi na stimulaci synergistického svalu daného pohybu.
- **Timing** – časová koordinace prováděných pohybů.
- **Verbální stimulace** – formou slovních pokynů usnadňuje aktivní motoriku.
- **Zraková stimulace** – pohyb je prováděn za zrakové kontroly držení a pohybu (Adler, Beckers, Buck, 2008; Bastlová, 2013; Haladová, 2007; Holubářová, Pavlů, 2019; Kolář, 2009).

Cílem je provedení facilitačního vzorce v plném rozsahu pohybu a ve vzájemné rovnováze agonistů a antagonistů v normálním časovém sledu – v řadě svalových kontrakcí jdoucích po sobě v určitém pořadí, což vede ke koordinovanému pohybu.

Ve chvíli, kdy je pacient schopen provést koordinovaný pohyb, se postupuje od proximálních segmentů k distálním (Holubářová, Pavlů, 2019).

Kabatova metoda je indikována u onemocnění centrálního nervového systému, centrálních paréz, poškození periferních nervů, degenerativních onemocnění páteře a končetinových kloubů, stavů po zlomeninách, svalových atrofií a kloubních kontraktur. Jejím použití se naopak vyvarujeme u pacientů s kardiovaskulárními onemocněními, metastazujícími nádory a hořečnatými onemocněními (Kolář, 2009).

3.4.2 Diagonály

Diagonály horních a dolních končetin

Pohybové vzorce u horních a dolních končetin značíme jako I. a II. diagonálu. Obě diagonály mají základní flekční a extenční pohybový vzorec. U horních končetin má flekční a extenční variantu pro středový kloub – loket, u dolních končetin je středovým kloubem koleno (Adler, Beckers, Buck, 2008; Holubářová, Pavlů, 2019).

Diagonály lopatky a pánve

Varianty provedení diagonál lopatky a pánve jsou: anteriorní elevace, posteriorní elevace, anteriorní deprese a posteriorní deprese. Výchozí poloha pro všechny diagonály pro lopatku i pánev je leh na boku s pokrčenými dolními končetinami a spodní rukou pokrčenou pod hlavou (Adler, Beckers, Buck, 2008; Holubářová, Pavlů, 2019).

3.4.3 Posilovací techniky

Cílem posilovacích technik je zlepšení schopnosti k iniciaci a vědomému ovládnutí pohybu, zvyšování rozsahu pohybu a uvolnění hypertonu, zvýšení svalové síly a vytrvalosti, zlepšení svalové koordinace, snížení unavitelnosti svalu a zvýšení stability kloubů. Mezi posilovací techniky patří: technika opakované kontrakce, sled s důrazem, výdrž – relaxace – aktivní pohyb, rytmické startování pohybu („Pumping effect“) a techniky zvratu fáze pohybu, které můžeme ještě dělit na pomalý zvrát, pomalý zvrát – výdrž, rychlý zvrát a rytmickou stabilizaci (Holubářová, Pavlů, 2019; Kolář, 2009).

3.4.4 Relaxační techniky

Relaxační techniky využíváme pro snížení svalového tonu, zvyšování rozsahu pohybu a redukci nebo úplné odstranění přítomné bolesti. (Kolář, 2009) Mezi relaxační techniky patří: technika kontrakce – relaxace – používá se u pacientů s omezeným rozsahem

pohybu, technika výdrž – relaxace, technika pomalý zvrát – výdrž – relaxace a technika rytmická stabilizace (Holubářová, Pavlů, 2019; Kolář, 2009).

3.4.5 Thera-band

Thera-Band je gumový pás vyrobený z čistého latexu, který se využívá ve fyzioterapii, tréninkové terapii či zdravotní tělesné výchově jako cvičební pomůcka. Má velmi dobré elastické vlastnosti, které při cvičení umožňují kladení progresivního odporu. Je tedy vhodnou komponentou při terapii cílené na ovlivnění svalové síly, zkrácených, hypertonických svalů, ovlivnění pohyblivosti kloubu a kloubní flexibility, tréninku koordinačních schopností a při prevenci a kompenzaci jednostranné a monotónní zátěže.

Thera-Band se vyrábí v osmi barevných odstínech, přičemž jednotlivé barvy se odlišují silou odporu, které natahovací guma při cvičení klade. Čím je barva Thera-Bandu tmavší, tím je kladený odpor větší. Jeho šířka je 15 cm a délku lze přizpůsobit individuálně dle potřeby (Pavlů, 2004).

Tabulka 1, Označení síly Thera-Bandu na barevné škále (Pavlů, 2004)

Barva	Označení velikosti kladeného odporu
Bílá	Velmi slabý
Žlutá	Slabý
Červená	Střední
Zelená	Silný
Modrá	Velmi silný
Černá	Speciálně silný
Stříbrná	Super silný
Zlatá	Maximálně silný

3.5 Selektivní hybnost, motorické funkce z pohledu korové plasticity

Selektivní hybnost (pohybová diferenciacie) je schopnost provádět pohyb bez souhybů a s co nejmenší iradiací do ostatních svalů (synkinezí), která závisí na kvalitě centrálních řídicích složek. K tomu, aby pacient prováděl pohyb bez souhybů a synkinezí, jsou nezbytné dostatečně vyvinuté relaxační schopnosti. Nedostatečná schopnost svalové relaxace a pohybové diferenciacie totiž úzce souvisí s poruchou somatognozie a stereognozie (úroveň rozlišovací schopnosti polohy, pohybu a podnětů pomocí kožní a proprioceptivní aferentace). Výše uvedené funkce pomáhají utvářet konkrétní představu

o vlastním těle, který je při insuficienci stereognostických a somatognostických funkcí zkreslený.

Tréninkem selektivní hybnosti se snažíme vybudovat ekonomický stereotyp. To znamená, že se na pohybu účastní pouze svaly, které jej mechanicky realizují nebo umožňují, což vede k optimálnímu zatížení kloubních a vazivových struktur. Při diagnostice je nutno zohlednit, zda je jedinec schopen pohybový stereotyp měnit nebo zda je stereotyp pevně fixovaný bez možnosti modifikace. Přebudování pohybových zvyků závisí na kvalitě centrálních nervových struktur.

Trénink, zlepšení a zvýšení schopnosti relaxačních funkcí a selektivní hybnosti je cílem například Feldenkreisovy metody (Kolář, 2009).

3.5.1 Feldenkreisova metoda

Feldenkreisova metoda vychází z faktu, že většinu pohybů vykonáváme bez uvědomění, mimovolně a bez soustředění, což může vést k přetěžování nebo naopak opomíjení určitých svalových skupin a následných strukturálních změn pohybového aparátu. Dle Feldenkreisovy metody je naše jednání ovlivněno obrazem, který jsme si o sobě sami vytvořili a který bývá zkreslený. Pro změnu způsobu našeho chování je nutné změnit tuto zkreslenou představu (Feldenkreis, 1996, Kolář, 2009).

Při diagnostice hodnotíme míru odlišnosti pacientova vnímání svého těla od skutečnosti a také schopnost propriocepce. Cílem metody je zvýšení kvality pohybu ve smyslu zlepšení tělesného schématu zjemnění kinestetického citění, zlepšit časoprostorovou koordinaci a schopnost provádět pohyby s minimálním úsilím a maximální účinností. Toho se v praxi dosahuje dvěma způsoby – uvědomění si těla pohybem a funkční integrací.

Uvědomění si těla pohybem se provádí jako skupinové cvičení vedené učitelem, který za použití verbálních instrukcí vede žáky k vnímání pohybů a poloh jednotlivých částí těla. Jedná se zpravidla o pomalé pohyby rotačního charakteru s velkým počtem opakování. Z nižších poloh a snadných pohybů v konkrétních segmentech těla (kyčle, ramena atd.) se postupem času žáci dostávají do poloh vyšších, kde provádí technicky náročnější pohyby většího rozsahu. Cílem cvičení je zvýšit ekonomičnost pohybu a nahradit staré pohybové návyky novými. Pohyby se provádí pomalu a přesně s plynulým dýcháním a eliminací nadbytečného svalového napětí.

Funkční integrace je na rozdíl od uvědomění si těla pohybem individuální

a nonverbální technika. Jemnými dotyky, pasivními a aktivními pohyby učíme pacienta vnímat rozdílné pohybové jevy a docílit jeho uvolnění.

Feldenkreisova metoda je indikována u pacientů všech věkových kategorií u stavů poruchy stereognozie a somatognozie, poruchy izolovaných pohybů či u poruch schopnosti relaxace. Její užití je kontraindikováno u stavů s těžkými sensorickými poruchami nebo u mentálně postižených pacientů neschopných porozumět verbálním instrukcím a koncentrovat se na prováděné pohyby (Kolář, 2009).

4 METODIKA

4.1. Charakteristika sledovaného souboru

Ke zpracování bakalářské práce bylo vybráno 10 respondentů ve věku 20–25 let s diagnózou idiopatické skoliózy, kteří byli náhodně rozděleni na dvě skupiny po pěti respondentech. První skupině byla připravena terapie dle metodiky PNF v kombinaci s prvky Feldenkreisovy metody, zatímco druhá, kontrolní skupina, podstoupila terapii na bázi analytického cvičení. Vyšetření i samotné terapie byly prováděny v domácích podmínkách uzpůsobených k terapii. Pacientům byly předány pomůcky nezbytné ke zvolenému cvičení. Terapie každého respondenta trvala po dobu tří měsíců s doporučením cvičit 4–5x týdně po dobu 30 minut.

Všichni respondenti podstoupili dohromady 4 individuální terapie včetně vstupního a výstupního vyšetření. Na základě kineziologického rozboru byla pacientům naplánovaná terapie včetně autoterapie s podrobnou instrukcí. Popis terapeutických postupů se nachází v kapitole 4.2.

V rámci vyšetření byla odebrána anamnestická data ve vztahu k diagnóze. Kineziologický rozbor dále obsahoval vyšetření aspekci, palpaci, dynamiky páteře, pohybových stereotypů, svalové síly, zkrácených svalů, hypermobility, goniometrické a neurologické vyšetření s důrazem a vyšetření dechového stereotypu.

Terapie byla respondentům předána formou obrázkových manuálů a prezentace s jednoduchými instrukčními videi s podrobným popisem vybraných cviků.

4.2. Použité vyšetřovací postupy

4.1.1 Anamnéza

Anamnéza je soubor informací o zdravotním stavu vyšetřované osoby a je nedílnou součástí klinického vyšetření. Anamnestická data lze získat rozhovorem s pacientem nebo s osobami blízkými. Do anamnézy řadíme nynější onemocnění (NO), které poukazuje na pacientovy potíže, jejich charakter, dobu trvání a dosavadní způsob léčby. V osobní anamnéze (OA) pak získáváme chronologický přehled o nemocech vyšetřovaného. Smyslem rodinné anamnézy (RA) je zjistit přítomnost nemocí v rodině, u kterých je prokázána dědičnost, pracovní anamnéza (PA) odhalí povahu zaměstnání a pohybové

chování pacienta v práci. Díky sociální anamnéze (SA) může vyšetřující nahlédnout do rodinné situace. Alergologická anamnéza (AA) informuje o alergiích vyšetřovaného, farmakologická anamnéza (FA) o užívaných lécích. Ptáme se také na gynekologickou anamnézu (GA) – dobu menarché u děvčat, užívání hormonální antikoncepce, počet těhotenství, porodů či potratů a na urologickou anamézu (UA), která může odhalit potíže s vyprazdňováním. Nedílnou součástí anamnézy je také abúzus popisující závislosti na některých látkách – zejména alkoholu a drogách (Kolář, 2009; Navrátil 2017; Poděbradská, 2018).

Vzhledem k diagnóze skolióz byly respondentům kladeny dotazy zaměřené zejména na časový nástup deformity, rodinné zatížení, dobu menarché u děvčat a subjektivní potíže – bolesti a necitlivosti (Dungl, 2014; Repko, 2012; Sosna, 2001).

4.1.2 Vyšetření stoje aspekci

Aspekce, vyšetření pohledem, je vyšetřovací metoda, která umožní nashromáždit poznatky o stavu pacienta a pomáhá terapeutovi utvořit komplexní obraz o jeho osobě i nemoci. Hodnotíme symetrii celkového držení těla, svalové napětí, vyváženost postavení segmentů vůči sobě a charakter skoliotické křivky. Vyšetření aspekci dělíme na vyšetření statické (v klidu) a dynamické (v pohybu). Při vyšetřování postupujeme systematicky směrem kaudálním nebo kraniálním. Pacienta během vyšetření nekorigujeme ani neopravujeme. Stoj hodnotíme zepředu, zezadu a z boku (Haladová, Nechvátalová, 2003; Kolář, 2009).

Zezadu sledujeme: postavení a symetrie pat, Achillovy šlachy, lýtek a podkolenních rýh, symetrii stehen a subgluteálních rýh, tonus gluteálních svalů, Michaelisovu routu (postavení SIPS a cristae iliaca), stranovou symetrii thorakobrachiálních trojúhelníků, lokalizaci skoliotické křivky, tvar a symetrii hrudníku, postavení lopatek a jejich dolního úhlu, symetrii postavení ramen, reliéf m. trapezius a držení hlavy.

Zepředu sledujeme: postavení kotníků, kolenních kloubů (valgózní/varózní), postavení patel, souměrnost pánve a výšku SIAS, outflare/inflare, postavení a rotaci hrudníku, symetrii klíčních kostí, výšku ramen a polohu hlavy.

Z boku sledujeme: nožní klenbu, postavení kolen, postavení pánve (anteverze, retroverze, rotace, torze), zakřivení páteře, tvar břicha a hrudníku, postavení horních končetin a hlavy (Haladová a Nechvátalová, 2003; Kolář, 2009; Poděbradská, 2018; Véle, 2006).

4.1.3 Vyšetření olovnici

Při měření byla použita olovnice, 150–180 cm dlouhý provázek, který je zatížený tak, aby napjatý směřoval k zemi. Měření olovnici bylo u respondentů využito pro odlišení kompenzované a dekompenzované skoliotické křivky a pro určení míry přítomné odchylky. Vyšetření, kterým hodnotíme osové postavení páteře, bylo provedeno zepředu, zezadu a z boku. Při měření zezadu olovnici spouštíme ze záhlaví. Provázek by měl kopírovat páteř, procházet intergluteální rýhou a dopadat mezi paty. Pro vyšetření z boku olovnici přikládáme k zevnímu zvukovodu. Olovnice by měla procházet středem ramenního a kyčelního kloubu a dopadat před malleolus lateralis. Olovnice spuštěná zepředu pak protíná sternum (Haladová, Nechvátalová, 2003; Kolář, 2009).

4.1.4 Antropometrie

Antropometrie je objektivní metoda měření a hodnocení rozměrů segmentů lidského těla. K antropometrickému vyšetření využíváme tzv. antropometrických bodů. V bakalářské práci bylo u probandů využito ve vztahu k vyšetřované diagnóze měření funkční, anatomické a umbilikální vzdálenosti obou DKK (Dungl, 2014; Haladová, Nechvátalová, 2003).

Mezi antropometrické vyšetření patří také vyšetření hmotnosti. Stojem na dvou vahách měříme zatížení dolních končetin. Pacienta instruujeme k tomu, aby si stoupl na obě váhy a sledujeme, jak zatěžuje dolní končetiny (Véle, 1997).

4.1.5 Goniometrie

Goniometrie je měření rozsahu aktivního i pasivního pohybu v kloubu. K měření úhlů mezi jednotlivými klouby používáme goniometr. Pro správné měření je nutné dodržovat základní pravidla – zejména výchozí polohu, správný číselný záznam a měření aktivního i pasivního rozsahu pohybu (Haladová, Nechvátalová, 2003).

4.1.6 Svalový test dle Jandy

Svalový test je vyšetřovací metoda, která informuje o síle jednotlivých svalů nebo svalových skupin. Pomáhá při určení lokalizace léze motorických periferních nervů, při analýze jednoduchých hybných stereotypů a slouží jako podklad analytických, léčebně tělovýchovných postupů při reedukaci svalů oslabených organicky či funkčně.

Svalový test hodnotí sílu svalu na šestistupňové stupnici na škále od 0 do 5, kde 0 značí úplnou absenci svalového záškubu, 5 maximální sílu svalu (Janda, 2004).

4.1.7 Vyšetření hypermobility dle Jandy

Hypermobilitu, nad normu zvětšenou kloubní pohyblivost, lze dle vzniku rozdělit na místní, generalizovanou a konstituční. Hypermobilitu vyšetřujeme zjištěním rozsahu kloubní pohyblivosti a lze ji vyšetřit souběžně s měřením stupně maximálního rozsahu pohybu goniometrem nebo pomocí specializovaných testů. V bakalářské práci bylo využito testování hypermobility dle Jandy (Janda, 2004; Kolář, 2009).

4.1.8 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Při vyšetření zkrácených svalů se měří pasivní rozsah pohybu v kloubu, u kterého předpokládáme zkrácení. Vyšetření provádíme v pozici a směru, ve kterém bychom měli postihnout izolovanou, přesně určenou svalovou skupinu. Ke klasifikaci svalového zkrácení používáme třístupňovou hodnotící škálu: 0 – nejde o zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení (Janda, 2004).

4.1.9 Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Pohybové stereotypy jsou způsoby, jimiž provádíme pohyby a které jsou charakteristické pro každého jedince. Vyšetření pohybových stereotypů poskytuje představu o pohybovém chování pacienta. Při vyšetření hodnotíme stupeň aktivace a koordinace všech svalů, které se na pohybu účastní. Pro vyšetření pohybových stereotypů používáme 6 základních testů. K vypracování kineziologického rozboru byl vyšetřen stereotyp kliku, stereotyp flexe trupu, extenze a abdukce kyčelního kloubu (Haladová, Nechvátalová, 2003).

4.1.10 Palpační vyšetření

Při palpací, vyšetření hmatem, hodnotíme tonus, barvu a povrchovou teplotu kůže, její suchost, vlhkost i potivost. Zaměřujeme se na tonus podkožního vaziva a svalů či svalovou atrofii. Všimáme si také přítomnosti otoku a případně jeho kvality. Palpací vyšetřujeme omezenou kloubní hybnost, patologické zvukové fenomény (drásoty)

a kvalitu cití. Dle Travelové a Simonse při palpaci využíváme palpaci posunutím kůže nebo palpaci „klešťovým“ hmatem (Haladová, Nechvátalová; 2003, Kolář, 2009).

Mezi nejdůležitější palpační techniky patří tření kůže, protažení kůže, protažení měkkých tkání v řase, působení pouhým tlakem, posunlivost fascií, vyšetření spoušťových bodů (TrPs) a vyšetření kloubní pohyblivosti (Kolář, 2009).

4.1.11 Vyšetření dynamiky páteře a pánve

Nezbytnou součástí diagnostiky je vyšetření dynamiky páteře a pánve a pohyblivosti hrudníku (Haladová, Nechvátalová, 2003).

Adamsův test

Adamsův test je jedno ze základních klinických vyšetření u skolióz, který hodnotí symetrii paravertebrálních valů a hrudníku při předklonu. Test slouží k odlišení posturální a strukturální skoliózy – při posturální skolióze zakřivení v předklonu vymizí, zatímco u strukturální skoliózy zůstává paravertebrální navýšení (gibbus) v každé poloze (Haladová, Nechvátalová, 2003; Kolář, 2009; Repko, 2010).

Distance na páteři

Pohyblivost jednotlivých úseků páteře lze změřit pomocí následujících testů:

- **Schoberova vzdálenost** – hodnotí rozvíjení bederní páteře, měří 10 cm (dospělí), 5 cm (děti) kraniálně od L5. Vzdálenost bodů by se měla při volném předklonu u dospělých prodloužit na 14 cm, u dětí o 7,5 cm.
- **Stiborova vzdálenost** – hodnotí pohyblivost hrudní a bederní páteře. Výchozí bod je L5, druhý bod C7 – vertebra prominens. Při uvolněném předklonu by se vzdálenost mezi dvěma body měla prodloužit o 7–10 cm.
- **Forestierova fleche** – hodnotí vzdálenost hrbolu týlní kosti od podložky. Vyšetřuje se u zvýšené kyfózy nebo při flekčním postavení hlavy.
- **Čepojova vzdálenost** – hodnotí rozsah pohybu krční páteře do flexe. Od C7 se kraniálně naměří 8 cm. Při maximálním předklonu se tato vzdálenost prodlouží o 3 cm.
- **Ottova inklináční a reklinační vzdálenost** – hodnotí pohyblivost hrudní páteře při předklonu a při záklonu. Výchozím bodem je C7, od kterého kraniálně

naměříme 30 cm. Při předklonu se vzdálenost prodlouží o 3,5 cm, při záklonu se zmenší o 2,5 cm.

- **Thomayerova vzdálenost** – hodnotí pohyblivost celé páteře. Pacient ze stoje provede předklon, měříme vzdálenost mezi daktylionem a podlahou. Pokud se špička prstu dotkne podlahy, je zkouška negativní.
- **Úklony (lateroflexe)** – hodnotí rozsah pohybu páteře do úklonu (Haladová, Nechvátalová, 2003).

Pohledem zepředu se hodnotí hrudník a souměrnost pohybů žeber při dýchání. Pro vyšetření pánve a pelvifemorálních svalů bylo využito **Trendelenburgovy – Duchennovy** zkoušky. Ta hodnotí svalovou sílu m. gluteus medius a minimus. Vyšetřovaný při ní stojí na jedné končetině, druhá je flektována v kolenu i kyčli. Pokud pánev na straně pokrčené DK poklesne, zkouška je pozitivní. (Haladová, Nechvátalová, 2003; Kolář, 2009).

Pro vyšetření případné blokády kloubu v oblasti pánve se využívá spine sign nebo fenomén přebíhání (Poděbradská, 2018).

4.1.12 Vyšetření chůze

Při vyšetření chůze pacienta sledujeme zepředu, zezadu i z boku. Hodnocena je pravidelnost chůze, šířka báze, délka kroku, osové postavení končetin, postavení nohy a její odvíjení od podložky, pohyb pánve, stabilitu chůze a dále souhyby horní poloviny těla. Pacienta sledujeme zezadu, zepředu i z boku. Hodnotíme rytmus a pravidelnost chůze, šířku báze a délku kroku. Dále sledujeme osové postavení dolních končetin, postavení nohy a její odvíjení od podložky, pohyb pánve, stabilitu chůze a souhyby horní poloviny těla (horních končetin, trupu a hlavy). Vyšetření chůze bylo pro účely bakalářské práce vyšetřeno pouze orientačně. (Haladová, Nechvátalová, 2003)

4.1.13 Testy hlubokého stabilizačního systému – brániční test

K vyšetření funkce hlubokého stabilizačního systému byl v bakalářské práci použit jeden z tzv. testů posturální reaktability – testů posuzujících svalovou souhru zajišťující stabilizaci páteře, pánve a trupu – brániční test. Brániční test dle Koláře slouží ke zjištění zapojení bránice, břišního lisu a pánevního dna (Kolář, 2009).

4.1.14 Vyšetření dechového stereotypu

Hodnocení stereotypu dýchání napomáhá posouzení stabilizační funkce bránice. Posuzuje aktivaci bránice a její funkční vztah (spolupráci) s břišními svaly. Vyšetření lze provést v různých polohách – vleže na zádech, vsedě či bipedálním stojí. Při fyziologickém dýchání se pohybuje břišní stěna i dolní apertura hrudníku, sternální kost míří ventrálně, mezižeberní prostory se rozšiřují a dolní část hrudníku se předozadně rozpíná do šířky, zatímco pomocné dýchací svaly jsou relaxovány (Kolář, 2009).

4.1.15 Neurologické vyšetření

Klinické vyšetření u skolióz zahrnuje i vyšetření neurologické, kterým vyšetřujeme případné míšní a kořenové útlakové syndromy. Ptáme se také na subjektivní potíže – bolesti a necitlivosti (Dungl, 2014; Kolář, 2009).

Vyšetření myotatických reflexů

Vyšetření myotatických reflexů se v praxi využívá pro vyloučení kořenového dráždění. U kořenových syndromů bývají tyto reflexy snižené nebo vyhaslé, v úvodu radikulární iritace je však možné sledovat i jejich zvýšení. Reflexy nelze posuzovat izolovaně, ale v kontextu s ostatním nálezem. Při vyšetření pánve, páteře a hrudníku vyšetřujeme následující:

Reflexy na horních končetinách (C5–C8):

- bicipitální reflex – vyvoláme flexi předloktí poklepem na šlachy bicepsu v loketní jamce;
- brachioradiální reflex – vyvoláme pronaci a flexi v lokti poklepem na hranu distální části radiální kosti;
- tricipitový reflex – vyvoláme extenzi v lokti poklepem na úpon m. triceps brachii;
- reflex flexoru prstů – vyvoláme flexi prstů poklepem na šlachy flexorů volárně.

Reflexy na dolních končetinách (L2–S2):

- patellární reflex – vyvoláme extenzi bérce poklepem na ligamentum patellae;
- adduktorový reflex – vyvoláme addukci stehna poklepem na mediální kondyl femuru v abdukčním postavení stehna;
- reflex Achillovy šlachy – vyvoláme plantární flexi nohy poklepem na Achillovu šlachy;
- peroneo-femoro-posteriorní reflex – vyvoláme palpovaný náskok šlachy

m. biceps femoris při poklepu přes naše prsty (Kolář, 2009).

Vyšetření napínacích manévrů

Vyšetření napínacích manévrů nás informuje o dráždění periferních nervů v kontextu s drážděním páteře. Pomáhá rozlišit potíže neurologické etiologie od primárního postižení kloubů. K diagnostice léze krčních míšních kořenů se využívají napínací manévry na horní končetiny přes nervus medianus, nervus ulnaris nebo Spurlingův test. Léze bederních míšních kořenů lze ozřejmit Lasséqueovým manévrem, „Obráceným Lasséqueovým manévrem“ či Bragardovým testem (Kolář, 2009). Tyto testy byly prováděny pouze orientačně.

Polohocit

Pasivní změnou polohy segmentu vyšetřujeme polohocit (statestézii). Zatímco má pacient zavřené oči, terapeut pasivně uvede vyšetřovaný segment do libovolné polohy a pacienta instruuje k tomu, aby si polohu zapamatoval. Poté polohu segmentu změní a vyzve pacienta, aby segment uvedl sám do polohy, kterou si měl zapamatovat. Celé vyšetření probíhá bez zrakové kontroly pacienta (Kolář, 2009).

Pohybocit

Vyšetření pohybocitu se provádí nejčastěji na akrech končetin, zejména na prstech nohy. Terapeut pacientovi změní polohu segmentu v určitém směru, zatímco pacient bez zrakové kontroly vyšetřovaného segmentu popisuje směr pohybu (Kolář, 2009).

4.1.16 Vyšetření selektivní hybnosti

Vyšetření izolovaných pohybů

Při vyšetření hodnotíme schopnost provést izolovaný pohyb. Příklad vyšetření: pacient leží na zádech s dolní končetinou flektovanou v kyčelním i kolenním kloubu. Požadujeme, aby provedl velmi malý krouživý pohyb v kyčelním kloubu a hodnotíme, zdali zvládne provést pohyb bez synkineze, bez souhybu pánve a zapojení svalů druhé končetiny. Dále můžeme vyšetřovat schopnost izolovaných pohybů oči bez souhybu hlavy (Kolář, 2009).

Vyšetření relaxačních funkcí

Vyšetření schopnosti relaxace provádíme pasivním pohybem horní končetiny a sledujeme míru uvolnění svalů. Pokud končetina během vyšetření klade odpor, předpokládáme sníženou schopnost relaxace. Vyšetření lze provádět v posturálně

náročnějších polohách. Schopnost provést izolované pohyby souvisí s úrovní somatognozie a stereognozie. (Kolář, 2009)

Somatognozie

U pacientů se skoliózou bývá často narušena somatognozie – schopnost správně identifikovat své tělo. K vyšetření somatognozie se používá jednoduchých klinických testů – pacient se zavřenýma očima vymezuje hloubku svého hrudníku nebo rukama předpaženýma před sebou naznačuje šířku ramen (jiných tělesných celků). Hodnotí se rozdíly, které nastaly oproti skutečnosti (Kolář, 2009).

Stereognozie

Stereognozii definujeme jako schopnost prostorového vnímání a kontaktu se zevním prostředím ve vztahu k našemu tělesnému schématu, která je základním předpokladem schopnosti vykonávat účelový pohyb. Při stereognostické dysfunkci nelze provést cílený pohyb z důvodu narušení funkcí asociačních oblastí mozkové kůry (Kolář, 2009).

4.2 Použité terapeutické postupy

Terapie obou skupin byla zaměřena na posílení stabilizačních svalů trupu, protažení svalů oslabených, ovlivnění nesprávných pohybových stereotypů a na dechové cvičení se snahou o derotační postavení pánve při cvičení. Na základě zpracovaných vstupních dat byla doplněna také cvičením na uvědomění si vlastního těla, zvýšení somatestézie a relaxaci, k čemuž byly využity prvky Feldenkreisovy metody.

Terapeutický plán první skupiny sestával z prvků PNF. Každý respondent byl pečlivě instruován k provedení jednotlivých cviků, které byly následně pacientovi individuálně přizpůsobeny, nevyhovující cviky vynechány. Modifikované cviky byly pacientům předány k autoterapii, k níž byl použit Thera-Band. K terapii byly využity posilovací i relaxační techniky Kabatovy metody dle potřeb a pohybových schopností respondentů.

Druhá skupina měla cvičení zaměřené na analytické posilování oslabených svalů, přičemž byla instruována k protahování zkrácených svalů, automobilizačnímu cvičení a korekci dechového stereotypu. I tato skupina měla na základě vypracovaných kineziologických rozborů terapii obohacenou o prvky Feldenkreisovy metody.

Během každé terapie byly kontrolovány a případně upraveny zadané cviky, následovala další edukace a přidání nových cvičebních prvků. Respondentům byly

poskytnuty prezentace s instruktážními fotografiemi nebo videi, které sloužily jako podklad pro autoterapii.

4.2.1 Techniky měkkých tkání

Termín měkké tkáně označuje v rehabilitační terminologii kůži, podkoží a fascie a obklopují celé tělo. Musí se vůči sobě pohybovat, protahovat a posouvat. Pokud tkáně při vyšetření kladou odpor, měly by být v terapii zařazeny techniky k jejich uvolnění. Správně cílená terapie k navrácení pohyblivosti měkkých tkání vede zpravidla k navrácení funkce pohybové soustavy. Mezi často používané techniky patří například protažení kůže a kožní řasy nebo uvolnění fascií. V bakalářské práci bylo využito zejména protažení prsní a laterální fascie a uvolnění TrPs (Kolář, 2009; Lewit, 2003).

4.2.2 Postizometrická relaxace

Postizometrická relaxace (PIR) je cvičební technika, která je používána pro zvětšení rozsahu pohybu v kloubech, k protažení zkrácených svalů a uvolnění přítomných trigger pointů (TrPs). PIR se zahajuje tak, že nemocný provede maximální možný pohyb v kloubu (sval je v předpětí). V této krajní poloze klade terapeut odpor proti omezenému pohybu, čímž vyvolává izometrickou koncentraci svalu. Po několika sekundách (15–20 s) pacienta vyzve k tomu, aby zrelaxoval, přičemž provádí pohyb ve směru omezeného pohybu nebo sval protahuje pouze do bolesti. Tím dojde k dekontrakci svalových vláken. K autoterapii bylo využito také antigravitační relaxace (AGR), kde se k relaxaci svalů využívá gravitace (Haladová, 2007; Lewit, 2003; Kolář, 2009).

4.2.3 Mobilizace

Mobilizace je postupné a nenásilné obnovování hybnosti v kloubu, které provádíme opakovanými a nenásilnými pohyby ve směru kloubní blokády 10–15x za sebou. Mobilizační techniky lze použít při poruchách funkce pohybové soustavy v oblasti páteře i kořenových kloubů. Pro správně cílenou terapii je třeba odpovídající vyšetření a správná diagnostika (Salabová, Hájková, Novotná, 2017).

4.2.4 Respirační fyzioterapie

Respirační fyzioterapie je nezbytnou součástí terapie u skoliotických pacientů. Na základě kineziologického rozboru byla na pacienty aplikována korekční terapie posturálního systému. Ta umožňuje přímé propojení dechové gymnastiky se současným změřením na posturální funkci a držení těla, které je pro práci s dýcháním stěžejním prvkem. Posturální korekce pomáhá úlevě od vertebrogenních bolestí, snížení dechového dyskomfortu a uvolnění zvýšeného svalového napětí (Kolář, 2009).

4.2.5 Analytické cvičení

Při analytickém cvičení nahlížíme na sval jako na samostatnou anatomickou jednotku a při cvičení vycházíme ze směru jeho kontrakce od začátku k úponu. Úskalím analytického cvičení je skutečnost, že při něm nedochází k rozvoji mezisvalové koordinace. Během cvičení se nemusí zapojit pouze svaly, na které je cvičení přímo zaměřeno, ale i svaly, které zajišťují jeho posturální stabilizaci (Kolář, 2009; Janda, 2004).

Pacienti byli pečlivě instruováni ke správnému vykonávání všech cviků, aby nedošlo k nevhodnému přetěžování svalových skupin, funkčním decentracím kloubů či jiným pohybovým potížím. Proto bylo analytické cvičení individuálně každému pacientovi doplněno i relaxačním cvičením, cviky na protažení potřebných svalových skupin a dechovou gymnastikou.

Vybrané cviky pro terapii analytickým cvičením inspirované „Svalovým funkčním testem“ dle Jandy (2004):

Lopatka – addukce, kaudální posunutí a addukce, abdukce s rotací

Kloub ramenní – abdukce, extenze v abdukci, flexe v abdukci, extenze v abdukci

Trup – flexe, flexe trupu s rotací, extenze

Kloub kyčelní – flexe, extenze, addukce, abdukce

Kolenní kloub – flexe, extenze

4.2.6 Cvičení na rozvoj somatestezie, Feldenkreisova metoda

Ke cvičení zaměřenému na rozvoj somatestezie využíváme kromě relaxačních technik také techniky na rozvoj koordinace, mezi které patří například Feldenkreisova metoda. Při cvičení je nutné si plně uvědomovat, jak se pohybujeme, kde ve svalech vzniká

zvýšené napětí, a kde pro provedení pohybu vyvíjíme neadekvátně velké úsilí. Cílem cvičení je naučit se lepší pohybové diferenciaci (selektivní hybnosti). Cviky se provádí pomalu s velkým počtem opakování a maximálním prožitkem polohy i pohybu. Pro účely rozvoje somatestezie byla v bakalářské práci využita Feldenkreisova metoda (Kolář, 2009). Podstata Feldenkreisovy metody je popsána v kapitole 3.5.1.

4.2.7 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace

Jedním ze základních terapeutických elementů proprioceptivní neuromuskulární facilitace je odpor. Odporu lze v terapii docílit buď manuálně, k čemuž je nezbytná přítomnost terapeuta, nebo pomocí přístroje, čehož lze kvalitně využít v rámci autoterapie. Vhodnou pomůckou pro naplnění zmíněného účelu je Thera-Band, který umožňuje aplikovat a dávkovat odpor i nejdůležitější rotační komponentě. Pro využití Thera-Bandu v rámci PNF je nutná terapeutova znalost diagonál a velmi důsledná instruktáž pacienta. (Pavlů, 2004). V terapii byly využity základní diagonály na horní a dolní končetinu, na pánev a lopatku. Během individuálních terapií byl odpor kladen mnou, po důkladné instruktáži k autoterapii respondenti jako pomůcku pro vyvinutí odporu používali Thera-Band. Cvičení bylo dále doplněno cviky na stabilizaci krku, šíje a ramen dle Kabata. Fotografie a popis cviků zvolených pro účely autoterapie jsou uvedeny v příloze.

4.2.7.1 Techniky PNF použité v terapii

Technika opakované kontrakce

Při technice opakované kontrakce se střídá izometrická kontrakce s izotonickou. Pohyb iniciujeme izotonickou kontrakcí proti odporu. V místě, kde je menší síla, je dán povel k výdrži (izometrické kontrakci), při níž terapeut klade odpor všem pohybovým komponentám a celá končetina je tak ve výdrži. Poté následuje odpor slabší pohybové komponentě a pokud pohyb zesílí, pokračuje izotonickou kontrakcí celého vzorce (Holubářová, Pavlů, 2019).

Technika výdrž – relaxace – aktivní pohyb

Technika se využívá u nemocných, kteří vykazují oslabení v poloze protažení facilitačního vzorce. Pohyb začíná izometrickou kontrakcí proti odporu v poloze ve zkrácení facilitačního vzorce, kdy je pacient vyzván k izotonické kontrakci proti odporu, na kterou mohou navazovat opakované „kontrakce“ (Holubářová, Pavlů, 2019).

Techniky zvratu fáze pohybu

Techniky zvratu fáze pohybu jsou založené na principu následné indukce – požadovaný pohyb je facilitován předchozím pohybem v opačném směru pohybu. U slabých svalových skupin nejdříve začínáme pohybem proti odporu opačné silné svalové skupiny. Slabá svalová skupina může být po zvratu fáze posílena technikou opakované kontrakce. V bakalářské práci byly využity techniky:

- **Pomalý zvrát** – pohyb iniciujeme izotonickou kontrakcí antagonistického vzorce proti odporu, po němž následuje izotonická kontrakce agonistického vzorce proti odporu.
- **Pomalý zvrát – výdrž** – pohyb začíná izotonickou kontrakcí antagonistického vzorce proti odporu. Následuje izometrická kontrakce antagonistického vzorce proti odporu a izometrická kontrakce agonistického vzorce proti odporu. (Holubářová, Pavlů, 2019)

Technika kontrakce – relaxace

Relaxační techniky kontrakce – relaxace se využívá u pacientů s omezeným rozsahem pohybu nebo tam, kde nelze agonistický vzorec provést aktivně. Začínáme pasivním pohybem ve směru agonistického vzorce do místa omezení, následuje izometrická kontrakce antagonistického vzorce, volní výdrž a nakonec pasivní pohyb ve směru agonistického vzorce (Holubářová, Pavlů, 2019).

Technika pomalý zvrát – výdrž - relaxace

Provedení techniky začíná aktivním pohybem bez odporu do místa omezení, následuje izometrická kontrakce antagonistického vzorce, volní relaxace a nakonec izotonická kontrakce antagonistického vzorce proti odporu (Holubářová, Pavlů, 2019).

V terapii bylo využito následujících pohybových vzorců:

Tabulka 2 – Diagonály pro horní a dolní končetiny, lopatku a pánev užívané v terapii

Horní končetina	Dolní končetina
1. diagonála flekční vzorec	1. diagonála flekční vzorec
1. diagonála extenční vzorec	1. diagonála extenční vzorec
2. diagonála flekční vzorec	2. diagonála flekční vzorec
2. diagonála extenční vzorec	2. diagonála extenční vzorec
Lopatka	Pánev
Anteriorní elevace	Anteriorní elevace
Posteriorní deprese	Posteriorní deprese
Anteriorní deprese	Anteriorní deprese
Posteriorní elevace	Posteriorní elevace

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

V této části jsou uvedeny vstupní kineziologické rozborů a průběhy jednotlivých terapií pacientů, se kterými jsem v rámci tvorby bakalářské práce spolupracovala. Kineziologické rozborů jsou doplněné o vyšetření selektivní hybnosti, relaxačních schopností a vyšetření somatognozie, jejichž výsledky byly zohledněny při tvorbě krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu.

5.1 Kineziologické rozborů

Tabulka 3 – Základní složení skupiny respondentů

	Pohlaví	Věk	Výška	Váha
P1	Žena	22 let	165 cm	65 kg
P2	Žena	23 let	175 cm	68 kg
P3	Muž	25 let	190 cm	85 kg
P4	Žena	24 let	179 cm	64 kg
P5	Žena	23 let	160 cm	58 kg
P6	Muž	21 let	192 cm	110 kg
P7	Muž	25 let	180 cm	77 kg
P8	Žena	23 let	163 cm	59 kg
P9	Žena	24 let	180 cm	60 kg
P10	Žena	23 let	178 cm	64 kg

Z tabulky č. 3 vyplývá, že skupina byla složena ze sedmi žen a tří mužů ve věku od 21 do 25 let.

Tabulka 4 – Anamnestické údaje celého souboru pacientů

Anamnéza – nynější onemocnění	
P1	Pacientka přichází s AIS, která byla diagnostikována cca ve 12 letech, tou dobou indikován korzet na 21 hodin denně (na rok). Korzet sundávala během sportovních tréninků a na potřebnou hygienu. Později neseděl a tlačil, proto postupně přestávala nosit. Poslední rentgenové vyšetření v r. 2020 s kompenzovanou křivkou Th 32°dx., L 20°sin.
P2	Pacientka přichází s juvenilní idiopatickou skoliózou, od 9 let indikován korzet na cca 5 let, 3x pobyt v lázních, což přineslo zlepšení. Poslední RTG snímek z roku 2019, kdy je popsána kompenzovaná sinistrokonvexní S křivka v oblasti Lp, dextrokonvexní v dolní Thp, do 30° dle Cobba.
P3	Pacient přichází s adolescentní idiopatickou skoliózou. Poprvé registroval skoliózu cca v 11 letech, ale nijak ji neřešil, až nyní, když se objevují bolesti. Při vyšetření ortopedem byla diagnostikována dextrokonvexní C formní dekompenzovaná skolióza do 20° v oblasti ThP, rentgenový snímek nemám k dispozici.
P4	Pacientka přichází s esovitou skoliózou idiopatického původu menšího rozsahu do 20° dle Cobba (Thp dx., Lp sin). Skolióza byla diagnostikována až ve 21 letech, do té doby o ní nevěděla. Rentgenový snímek nebyl pořízen. Podstoupila sérii rehabilitací, z důvodu časté změny fyzioterapeutů pro ni však neměly žádný přínos.
P5	AIS diagnostikovaná v 11 letech, lékařem doporučena ortéza na 23 hodin denně, poté pouze na noc, poslední RTG snímek z roku 2018, kdy je primární křivka v bederní oblasti: Th6 – 42° dx. – Th12 – 30° sin. L2. Doporučena intenzivní rehabilitace, na kterou začala chodit až minulý rok (bránil jí psychický faktor).
P6	Pacient přichází s mírnou esovitou kyfoskoliózou idiopatického původu. (ThP dx., Lp sin.) V dětství léčen ortopedem pro vadné držení těla, od 2 let nosil ortopedické vložky. Skolióza může mít souvislost s dlouhodobou intenzivní jednostrannou fyzickou zátěží.
P7	Pacient přichází s C formní AIS do 20° dle Cobba v ThP. Skolióza zachycena a kontrolována pediatrem od cca 13 let, ve fázi, kdy registroval největší kosterní růst. Doporučena fyzioterapie, na kterou přišel poprvé až nyní.
P8	Mírná sinistroskolióza idiopatického původu v oblasti Ls do 20° dle Cobba s hyperlordózou v oblasti LS. Dříve pravidelně chodila na rehabilitace, nyní cvičení dle ve vývojových řadách dle metodiky DNS, po kterém cítí zlepšení.
P9	Lehká AIS zachycena cca v 15 letech pediatrem, pro mírnou formu neodeslána k vyšetření k RHB lékaři/ortopedovi, byla nadále kontrolována pouze pediatrem. Dosud neřešila, skolióza jí vadí spíše z kosmetického hlediska. Při větší fyzické zátěži ji trápí bolesti zad.

P10	Pacientka přichází primárně s bolestí v oblasti Lp a vadným držením těla, nyní ji praktický lékař poslal na fyzioterapii s kompenzovanou esovitou kyfoskoliózou idiopatického původu (ThP dx., Lp sin.). Podstoupila sérii rehabilitací, doma však příliš necvičila.
------------	--

Tabulka 4 – Osobní a rodinná anamnéza

Anamnéza		
	Osobní anamnéza	Rodinná anamnéza
P1	Běžná dětská onemocnění, po operaci apendixu v r. 2010 a fraktuře levého hlezenního kloubu.	Matka i otec neléčená skolióza, bratr má závažnější formu idiopatické skoliózy, nosí korzet.
P2	Běžná dětská onemocnění.	Matka i sestra mají skoliózu s menším stupněm křivky.
P3	Po 3 operacích křížového vazů vpravo, opakovaně podvrtnutý pravý kotník při sportu.	Bezvýznamná.
P4	Běžná dětská onemocnění, v dětství pouze zlomenina radia.	Bezvýznamná.
P5	Běžná dětská onemocnění, v dětství pupeční kýla.	Sestra má skoliózu s menším stupněm křivky.
P6	Po operaci slepého střeva, fraktuře nosu, jinak běžná dětská onemocnění.	Bezvýznamná.
P7	Po fraktuře bérce a zápěstí, opakovaně podvrtnutý kotník.	Sestra z matčiny strany měla závažnější formu skoliózy, v dětství operována.
P8	Běžná dětská onemocnění.	Starší sestra dříve pro skoliózu nosila korzet.
P9	Běžná dětská onemocnění, nošení ortopedických vložek na doporučení ortopeda	Matka i otec mají lehkou skoliózu, matka s velkými bolestmi. Sestra má skoliózu s větším stupněm křivky.
P10	Běžná dětská onemocnění, v r. 2012 zlomenina bérce při pádu na lyžích, v r. 2018 fraktura P zápěstí po pádu z koně.	Bezvýznamná.

Z tabulky 4 vyplývá, že 6 pacientů z 10 zaznamenalo výskyt různých forem skoliózy v rodinném prostředí.

Tabulka 5 – Sportovní a rodinná anamnéza

Anamnéza		
	Sportovní anamnéza	Gynekologická anamnéza
P1	Od 6 let závodně tanec, atletika (skok do výšky a vrh koulí) – většinou spíše jednostranné sporty.	Menarché cca ve 12 letech.
P2	Sporty v rámci školních aktivit, vše pouze na amatérské úrovni.	Menarché ve 13 letech.
P3	Od 11 let hraje fotbal, rekreačně hokej, basketbal, tenis, běhá cca 100 km měsíčně.	Vzhledem k pohlaví neposuzuji.
P4	Rekreačně běhá, posiluje.	Menarché od 14 let.
P5	Pouze rekreačně běh, volejbal, plavání.	Menarché od 11 let.
P6	Občas pouze turistika.	Vzhledem k pohlaví neposuzuji.
P7	Fotbal, tenis, in-line bruslení, ultramaratonský běh.	Vzhledem k pohlaví neposuzuji.
P8	Golf, latinskoamerické tance.	Menarché v 10 letech.
P9	Hrála závodně basketbal, nyní sportuje pouze rekreačně.	Menarché ve 13 letech.
P10	Od 6 let závodně plavala a jezdí na koni. Občas běh, jízda na kole, turistika.	Menarché ve 12 letech.

Tabulka 6 – Sociální, pracovní a farmakologická anamnéza

Anamnéza		
	Sociální a pracovní anamnéza	Farmakologická anamnéza
P1	Studentka fyzioterapie, žije v bytě.	HA
P2	Fyzioterapeutka, žije s přítelem v bytě.	HA
P3	Manažerská pozice, žije v domě.	Neguje.
P4	IT manager, žije v bytě s přítelem.	HA
P5	Studentka VŠ, žije sama v bytě.	HA
P6	Kuchař, nyní staví rodinný dům.	Neguje.
P7	Obchodní zástupce, žije v domě.	Pouze léky na alergie.
P8	Studentka fyzioterapie, žije v bytě.	Neguje.
P9	Studentka VŠ, žije v domě.	HA
P10	Studentka VŠ, žije v bytě s rodinou.	HA, léky na alergie

Tabulka 7 – Subjektivní hodnocení

Subjektivní hodnocení	
P1	Pacientka občas cítí bolesti při větší fyzické zátěži, zejména při běhu, které v klidu odeznívají. Občas cítí bolesti v oblasti pod pravou lopatkou. V minulosti ji trápilo nošení korzetu z psychického i kosmetického hlediska.
P2	Pacientka má bolesti při dlouhém stání a při pohybech páteře většího rozsahu – při předklonu, úklonu i záklonu. Nachází úlevovou polohu vleže nebo vsedě s nataženýma nohama.
P3	Pacient má v poslední době časté bolesti zejména v oblasti ThP a SIK. Popisuje necitlivost paravertebrálních valů v téže oblasti. Bolesti přichází s větší pohybovou zátěží, pomáhá mu protažení a automobilizace. Výjimečně cítí bolesti a zvýšené napětí v oblasti Cp při větším stresovém napětí a delším sezení. Tyto bolesti samy odeznívají.
P4	Subjektivně si stěžuje na časté bolesti v oblasti pod pravou lopatkou, jinak ji skolióza trápí spíše z kosmetického hlediska. Vzhledem k zaměstnání sedavé povahy má občas bolesti v krční a bederní páteři, hledá úlevové polohy. Chtěla by se naučit správnou ergonomii pohybu a posílit oslabené svalové skupiny.
P5	Pacientku trápí bolesti v oblasti Lp a Thp a bolesti lokálně pod levou lopatkou v klidu i při pohybu.
P6	Pacienta trápí bolesti zad v oblasti Lp a Thp vzhledem k jeho fyzicky náročnému zaměstnání, ve kterém celý den stojí a nosí těžká břemena. Bolest navíc bývá umocněna stresovým faktorem.
P7	Pacienta nyní občas bolí Cp a to zejména v práci a při stresu.
P8	Pacientka si nyní nestěžuje na žádné bolesti. Na terapii přichází spíše z preventivního důvodu.
P9	Pacientka si stěžuje na občasné bolesti zad v oblasti Lp a Cp (zejména při větší zátěži). Od bolesti jí pomáhají jednoduché protahovací cviky a psychohygienu.
P10	Pacientka popisuje bolesti zad v klidu, při fyzické zátěži (jždě na koni) odeznívají. Na terapii přichází s vidinou úlevy od bolesti a posílení svalového korzetu.

Tabulka 8 – Vyšetření stoje

Vyšetření stoje	
P1	<p>Zepředu: Stoj stabilní, mírné plochonoží levé nohy, levý kotník oteklý (po úrazu), valgózní postavení kolen, oslabené adduktury kyčelního kloubu bilat., levá SIAS výše, inflare pupku vlevo, oslabená dolní porce m. rectus abdominis, inspirační postavení hrudníku, thoracobrachiální trojúhelník nalevo výrazně menší, levé rameno níže, hlava rotovaná spíše doprava.</p> <p>Z boku: Levé lýtko výrazně užší než pravé, rekurvační postavení kolen, hypotonie gluteálních svalů, pokles popliteální rýhy vlevo, oslabená dolní porce m. rectus abdominis, hypertonus horních vláken m. rectus abdominis, anteverze pánve, hyperlordóza Lp, ramena v protrakci, hlava mírně v předsunu. Olovnice spuštěná z týlního hrbolu prochází středem ramenního a kyčelního kloubu.</p> <p>Ze zadu: Mírný propad levé podélné nožní klenby, asymetrie Achillových šlach, výraznější kontury pravého lýtko, ischiocrurálních a gluteálních svalů na PDK, pravá crista i spina níže, asymetrie thoracobrachiálních trojúhelníků, mírně odstávající dolní úhel pravé lopatky, pravé rameno výše, zvýšené napětí m. trapezius pravostranně, mírná rotace hlavy vpravo.</p>
P2	<p>Zepředu: Stoj stabilní, pravostranně snížená podélná klenba, varózní postavení kotníků a kolen, levá SIAS níže, zvýšené napětí horní porce m. rectus abdominis, pravý thoracobrachiální trojúhelník větší, níže postavený a prominující levý žeberní oblouk, inspirační postavení hrudníku, levé rameno níže, elevace a protrakce ramen. Hlava není rotovaná.</p> <p>Z boku: Zvýšené napětí m. tensor fasciae latae bilaterálně, anteverze pánve, hyperlordóza Lp, oploštělá kyfóza Thp, mírná protrakce ramen bilaterálně, hlava ve středním postavení. Olovnice spuštěná z týlního hrbolu prochází středem ramenního i kyčelního kloubu.</p> <p>Ze zadu: Báze přiměřená, výraznější kontury pravé Achillovy šlachy i m. triceps surae, zvýšený tonus ischiocrurálních i gluteálních svalů pravostranně, levá SIPS a crista níže, pánev zešikmena a rotována doleva, asymetrie thoracobrachiálních trojúhelníků (pravý výrazně menší), vpravo</p>

	<p>výrazný paravertebrální val, scapula alata vlevo, ramena spíše v protrakci, pravý trapézový sval ve větším napětí. Hlava rotována vlevo. Olovnice spuštěná z týlního hrbolu prochází intergluteální rýhou, jedná se tedy o kompenzovanou skoliózu.</p>
P3	<p>Zepředu: Plochonozí bilaterálně, varózní postavení kotníků a kolen, pravá SIAS výše, outflare pupku vpravo, abdominální svalstvo v nerovnováze – prominuje horní porce m. rectus abdominis, diastáza, nádechové postavení hrudníku, rotace hrudníku doprava, syndrom otevřených nůžek, zvýšené napětí pectorálních svalů, ramena v protrakci, pravé rameno výše, hypertonus m. trapezius bilaterálně, zvýšené napětí pomocných dýchacích svalů (mm. scaleni a m. sternocleidomastoideus bilat.). Hlava v předsunu.</p> <p>Z boku: Hra prstců, levé koleno v hyperextenzi (po operacích křížových vazů), pravá noha celkově robustnější, prominující levý m. tensor fasciae latae, antevertze pánve, hyperlordóza Lp, viditelné zvýšené paravertebrální valy v oblasti Thp, hrudní kyfóza, hlava v předsunu. Olovnice spuštěná z týlního hrbolu míjí střed ramenního i kyčelního kloubu.</p> <p>Ze zadu: Laterální kotník PDK odulý (po distorzích), výraznější kontury pravé nohy, hypertonus gluteálního svalstva, pravá SIPS a crista výše, laterální posun pánve vpravo a zešíkmení vlevo, thorakobrachiální trojúhelníky nesymetrické (pravý výrazně menší), výrazné paravertebrální valy podél celé páteře s prominencí v Thp, scapula alata vpravo, pravé rameno výše, zvýšené napětí trapézových svalů. Olovnice spuštěná z týlního hrbolu neprochází intergluteální rýhou a nekopíruje křivku páteře, jedná se tedy o dekompenzovanou skoliózu.</p>
P4	<p>Zepředu: Báze přiměřená, fyziologické postavení kotníků i kolen, pravá SIAS výše, inflare pupku vlevo, zvýšená aktivita horní porce m. rectus abdominis, výraznější a níže položený žeberní oblouk vpravo, zvýšené napětí flexorů krku pravostranně. Postavení hlavy v normě.</p> <p>Z boku: Hyperextenze kolen bilaterálně, mírná antevertze pánve, hyperlordóza Lp a oploštění hrudníku, protrakce ramen bilaterálně, hlava v mírném předsunu. Olovnice spuštěná ze záhlaví prochází středem ramenního i kyčelního kloubu.</p>

	<p>Ze zadu: Pravá DK spíše v zevní rotaci, hypotonie lýtkových svalů, pravá SIPS a crista výše, pánev rotovaná vlevo, asymetrie thoracobrachiálních trojúhelníků (levý větší), tonus paravertebrálních svalů v normě, dolní úhel pravé lopatky odstává, pravý trapézový ve větším napětí. Olovnice spuštěná ze záhlaví prochází intergluteální rýhou a dopadá mezi paty.</p>
P5	<p>Ze předu: Úzká stojná baze, plochonoží bilaterálně, pravá noha nakročená dopředu, oslabený m. quadriceps femoris, pravá SIAS výše, inflare pupku doleva, pravé rameno výše, ramena mírně v protrakci. Zvýšené napětí m. sternocleidomastoideus nalevo.</p> <p>Z boku: Hyperextenze kolen bilaterálně, oslabená dolní porce m. rectus abdominis, ploštělá kyfóza hrudníku, ramena mírně v protrakci a hlava v předsunu. Olovnice spuštěná z týlního hrbolu neprochází středem ramenního kloubu a ve svém průběhu protíná střed kyčelního kloubu.</p> <p>Ze zadu: Báze přiměřená, pravá popliteální rýha výše, hypertonus gluteálních svalů vpravo, pravá SIPS a crista výše, pravý thoracobrachiální trojúhelník menší, vlevo scapula alata, pravé rameno níže, zvýšené napětí pravého trapézového svalu. Olovnice spuštěná ze záhlaví prochází intergluteální rýhou a dopadá mezi paty.</p>
P6	<p>Ze předu: Plochonoží bilaterálně, varózní postavení kotníků a kolen, zvýšené napětí m. quadriceps femoris vpravo, levá SIAS výše, pánev rotovaná doprava, inflare pupku vlevo, oslabená dolní porce m. rectus abdominis a břišní svaly celkově v nesouhře, mírná asymetrie thoracobrachiálních trojúhelníků, levé rameno níže, nádechové postavení hrudníku, ramena v protrakci, zvýšené napětí mm. pectorales, elevace ramen. Celkově chabé držení těla.</p> <p>Z boku: Hra prstců, tendence odlehčovat pravé koleno do flexe, hyperlordóza Lp, anteverze pánve, ochablé břišní svalstvo, kyfóza hrudníku, protrakce ramen, předsun hlavy. Olovnice spuštěná z týlního hrbolu míjí střed ramenního i kyčelního kloubu (z důvodu předsunu hlavy).</p> <p>Ze zadu: Symetrie Achillových šlach, levá popliteální rýha níže, zvýšené napětí ischiocrurálních svalů, hypotonie gluteálního svalstva, levá SIPS a crista výše, levé rameno níže, scapula alata nalevo, zvýšené napětí</p>

	<p>m. trapezius levostranně. Olovnice spuštěná ze záhlaví prochází intergluteální rýhou a dopadá mezi paty.</p>
P7	<p>Zepředu: Varózní postavení pat a kolen, hypertonus m. quadriceps femoris, pravá SIAS výše, inflare pupku vpravo, prominence m. rectus abdominis, nádechové postavení hrudníku, prominentní pravý dolní žeberní oblouk, pravé rameno výše, zvýšené napětí m. trapezius vpravo, protrakce ramen, hypertonus mm. pectorales.</p> <p>Z boku: Zvýšené napětí m. tensor fasciae latae bilat., anteverze pánve, hyperlordóza Lp, protrakce ramen a hlava v mírném přesunu. Olovnice prochází středem ramenního a kyčelního kloubu.</p> <p>Ze zadu: Báze přiměřená, varózní postavení pat a kolen, výraznější kontury levého lýtka, hypertonus ischiocrurálních svalů bilaterálně, levá intergluteální rýha níže, pravá SIPS a crista výše, pánev rotována a zešikmena nalevo, nesymetrie thoracobrachiálních trojúhelníků (pravý menší), výrazné paravertebrální valy bilaterálně, zvýšený tonus svalů v okolí lopatky, pravé rameno níže, výrazné kontury trapézového svalu vpravo. Hlava mírně rotována napravo. Olovnice spuštěná ze záhlaví prochází intergluteální rýhou a dopadá mezi paty.</p>
P8	<p>Zepředu: Báze přiměřená, mírný propad pravé nožní klenby, varózní postavení kolen, vnější rotace kyčelních kloubů bilaterálně, pravá SIAS výše, inflare vpravo, nerovnoměrná aktivita svalů trupu, nádechové postavení žeber, pravý žeberní oblouk níže, rotace hrudníku doprava, pravé rameno níže, postavení hlavy fyziologické.</p> <p>Z boku: Kolena v hyperextenzi bilaterálně, anteverze pánve, hyperlordóza Lp, protrakce ramen. Olovnice prochází středem ramenního a kyčelního kloubu.</p> <p>Ze zadu: Zátěž těla spíše na pravé noze, celkově výraznější kontury PDK, pravá SIPS výše, rotace pánve doprava, odstátý dolní úhel pravé lopatky, levý thoracobrachiální trojúhelník menší, zvýšené napětí m. trapezius vlevo. Olovnice spuštěná ze záhlaví prochází intergluteální rýhou a dopadá mezi paty.</p>
P9	<p>Zepředu: Bilaterálně plochonoží, varózní postavení kotníků i kolen, pravá SIAS výše, outflare pupíku vpravo, zvýšené napětí horní porce</p>

	<p>m. rectus abdominis, inspirační postavení hrudníku, horní hrudní dýchání, zvýšené napětí mm. sternocleidomastoidei bilaterálně.</p> <p>Z boku: Chabé držení těla, kolena v rekurvačním postavení, levé lýtko užší než pravé, ochablé gluteální svaly, anteverze pánve, hyperlordóza Lp, oploštělá kyfóza hrudníku, ramena v protrakci, hlava v předsunu a rotaci k levé straně. Olovnice spuštěná z týlního hrbolu prochází mimo střed ramenního kloubu a míjí střed kyčelního kloubu (kvůli předsunu hlavy).</p> <p>Ze zadu: Báze přiměřená, varózní postavení pat, nesymetrie Achillových šlach, kontury pravého lýtka výraznější, mírná hypotonie gluteálního svalstva, pravá spina i crista výše, nesymetrické thorakobrachiální trojúhelníky (vpravo menší), scapula alata vpravo, pravé rameno výše, výrazné napětí trapézového svalu vpravo, hlava rotovaná spíše doleva. Olovnice spuštěná z protruberantia occipitalis externa prochází intergluteální rýhou a dopadá mezi paty.</p>
P10	<p>Zepředu: Plochonozí bilaterálně, PDK tendence v zevní rotaci, m. quadriceps femoris PDK robustnější, levá SIAS výše, migrace pupku mírně doprava, asymetrie torakobrachiálních trojúhelníků, napětí břišní stěny fyziologické, levé rameno výše, postavení hlavy fyziologické.</p> <p>Z boku: Pravá noha je celkově robustnější, sklon pánve v normě, rovnoměrné napětí svalů trupu, mírná Th kyfóza, mírná protrakce ramen, postavení hlavy v normě.</p> <p>Ze zadu: Zátěž spíše na vnitřní straně levé plosky, bilaterálně plochonozí, PDK v mírné zevní rotaci, symetrie gluteálních rýh, leva SIPS a crista nepatrně výše, paravertebrální valy výraznější na levé straně, nesymetrie thorakobrachiálních trojúhelníků (pravý menší), mediální okraj levé lopatky mírně odstává, levé rameno výše, protrakce a mírná elevace ramen, postavení hlavy v normě. Olovnice spuštěná ze záhlaví prochází intergluteální rýhou a dopadá mezi paty.</p>

Tabulka 9 – Adamsův test

Adamsův test	
P1	Výrazný gibbus ThP vpravo, mírné paravertebrální navýšení Lp vlevo.
P2	Gibbus Thp vpravo.
P3	Gibbus ThP vpravo.
P4	Mírný gibbus ThP vpravo a Lp vlevo.
P5	Výrazný gibbus ThP vpravo.
P6	Mírný gibbus ThP vpravo.
P7	Gibbus ThP vlevo.
P8	Pouze mírné paravertebrální navýšení ThP vpravo a Lp vlevo.
P9	Gibbus ThP vpravo a Lp vlevo.
P10	Mírný gibbus ThP vpravo.

Pro potvrzení přítomnosti strukturální skoliózy u pacientů byl vyšetřen Adamsův test předklonu, který dle tabulky č. 9 u každého z deseti pacientů diagnózu potvrdil.

Tabulka 10 - Vyšetření pánve a SIK

Vyšetření pánve a SIK	
P1	Trendelenburgova – Duchenova zkouška pozitivní pravostranně.
P2	Bez patologií.
P3	Pozitivní Patrickova zkouška (pro zkrácení adduktorů a bolest SIK). Blokáda SIK bilaterálně. Trendelenburgova – Duchenova zkouška pozitivní bilaterálně.
P4	Bez patologií.
P5	Trendelenburgova – Duchenova zkouška pozitivní levostranně.
P6	Patrickova zkouška pozitivní vpravo pro zkrácení adduktorů, zároveň provokuje bolest v oblasti SIK.
P7	Bez patologií (pouze Patrickova zkouška pozitivní pro zkrácení adduktorů kyčle).
P8	Bez patologií.
P9	Bez patologií.
P10	Bez patologií.

Pro vyšetření pánve jsem využila následující vyšetření: posteriorní tlak, pružení dle Stoddarda, Patrickovu zkoušku, fenomén přebíhání, spine sign, distraction gapping test a Trendelenburg– Duchenovu zkoušku.

Tabulka 11 – Vyšetření selektivní hybnosti

Vyšetření izolovaného pohybu		
	Vyšetření izolovaného pohybu v kyčli	Vyšetření izolovaného pohybu očí
P1	Pohyb svede bez souhybů a synkinezí.	Pohyb svede bez patologií.
P2	Pohyb provádí se souhybem pánve a zapojením druhostranné DK.	Pohyb svede bez patologií.
P3	Pohyb provádí se souhybem pánve a trupu. Neudrží stabilní trup.	Pohyb svede bez patologií.
P4	Pohyb svede bez souhybů a synkinezí.	Pohyb svede bez patologií.
P5	Pohyb provádí s mírným souhybem pánve a elevací druhostranné končetiny.	Pohyb svede bez patologií.
P6	Pohyb provádí se souhybem pánve a prohnutím bederní páteře.	Pohyb svede bez patologií.
P7	Pohyb provede se souhybem pánve, elevací druhostranné končetiny a prohnutím Lp.	Pohyb svede bez patologií.
P8	Pohyb svede bez souhybů a synkinezí.	Pohyb svede bez patologií.
P9	Pohyb svede bez souhybů a synkinezí.	Pohyb svede bez patologií.
P10	Pohyb svede s mírným souhybem pánve.	Pohyb svede bez patologií.

Z tabulky č. 11 vyplývá, že všech 10 pacientů provede izolovaný pohyb očí bez souhybu hlavy, zatímco pouze 4 pacienti svedou izolovaný pohyb v kyčli bez souhybu a synkinezí.

Tabulka 12 – Vyšetření relaxačních funkcí

Vyšetření relaxačních funkcí		
	Vyšetření relaxačních funkcí pasivním pohybem horních končetin	Vyšetření relaxačních funkcí HKK a DKK v posturálně náročnější poloze
P1	Schopnost relaxace není narušena.	Schopnost relaxace není narušena.
P2	Schopnost relaxace není narušena.	Schopnost relaxace není narušena.
P3	HKK bilaterálně při pokusu o pasivní pohyb kladou mírný odpor.	HKK a DKK bilaterálně pro zvýšené svalové napětí v dané poloze téměř nelze pasivně polohovat.
P4	Schopnost relaxace není narušena.	Schopnost relaxace bilaterálně není narušena.
P5	PHK klade při pokusu o pasivní pohyb mírný odpor, LHK nikoliv.	HKK bilaterálně kladou při pokusu o pasivní pohyb mírný odpor.
P6	HKK bilaterálně kladou při pokusu o pasivní pohyb mírný odpor.	DKK bilaterálně kladou při pokusu o pasivní pohyb velký odpor.
P7	HKK bilaterálně kladou při pokusu o pasivní pohyb mírný odpor.	DKK bilaterálně kladou při pokusu o pasivní pohyb mírný odpor.
P8	Schopnost relaxace není narušena.	Schopnost relaxace není narušena.
P9	Schopnost relaxace není narušena.	Schopnost relaxace není narušena.
P10	HKK bilaterálně kladou při pokusu o pasivní pohyb mírný odpor.	HKK a DKK bilaterálně kladou při pokusu o pasivní pohyb mírný odpor.

Vyšetření relaxačních funkcí, které je uvedeno v tabulce č. 12, bylo provedeno pasivním pohybem horních končetin vleže a následně v posturálně náročnější poloze – nejčastěji v pozici medvěda. Pacientka 1 a pacient 6 však z důvodu bolesti a omezené pohyblivosti zápěstí pozici nezvládli, proto byla pro účely vyšetření využita poloha v modifikaci na předloktích. Vyšetření odhalilo, že 5 pacientů z 10 má omezené relaxační schopnosti, každý v obou vyšetřovaných parametrech.

Tabulka 13 – neurologické vyšetření

Neurologické vyšetření				
	Myotatické reflexy HKK	Myotatické reflexy DKK	Napínací manévry	Polohocit/pohybocit
P1	Hyporeflexie	hyporeflexie	bez patologií	bez patologií
P2	Normoreflexie	normoreflexie	bez patologií	bez patologií
P3	Hyperreflexie	hyperreflexie	bez patologií	bez patologií
P4	Normoreflexie	normoreflexie	bez patologií	bez patologií
P5	Hyporeflexie	normoreflexie	bez patologií	bez patologií
P6	Normoreflexie	normoreflexie	bez patologií	bez patologií
P7	Normoreflexie	hyperreflexie	bez patologií	bez patologií
P8	Normoreflexie	normoreflexie	bez patologií	bez patologií
P9	Normoreflexie	normoreflexie	bez patologií	bez patologií
P10	Normoreflexie	hyperreflexie	bez patologií	bez patologií

Dle tabulky č. 13 vykazuje 5 pacientů mírné patologie v reflexních odpovědích horních a dolních končetin. Vyšetření napínacích manévrů, polohocitu a pohybocitu neodhalilo žádné další patologie. Všechna uvedená neurologická vyšetření byla provedena dle kapitoly 4.1.14.

Tabulka 14 – Antropometrické vyšetření

Antropometrie					
Vyšetřování (PDK/LDK)	Vyšetření na dvou vahách (kg)	Vyšetření délky dolních končetin			
		Funkční délka DKK			Anatomická délka DKK
		SIAP – malleolus medialis (cm)	Symfýza – malleolus medialis (cm)	Umbilikus – malleolus medialis (cm)	Trochanten major – malleolus lateralis (cm)
P1	32/33	89/89	84/84	95/94	81/81
P2	33,5/34,5	93/93	82/82	98/99,5	87/86
P3	43,5/44,5	103/103	98/98,5	109/109,5	98/98
P4	32/32	96/96	84/84	99/99	89/89
P5	30/28	84/84	78/78	94/92	78/78
P6	61/59	105/105	97/97	112/111	100/100
P7	34/33	100/100	95/95	105/104	88/88
P8	25/24	82/82	78/77,5	87/86	71/72
P9	31 /29	99/100	93/93	102/102	90 /90
P10	32,5/31,5	95/95	91/91	100/100	87/87

Při vyšetření antropometrických parametrů jsem se zaměřila na hodnoty, které bezprostředně souvisí s diagnózou skoliózy, a které uvádím v tabulce č. 14. V rámci odběru vstupních dat byly zjišťovány i antropometrické hodnoty a pružnost hrudníku, které jsem však odebírala spíše orientačně a vzhledem k nezjištěným patologiím je v práci neuvádím.

Tabulka 15 – palpační vyšetření

Palpační vyšetření – vyšetření měkkých tkání, fascií	
P1	Palpační bolestivost m. trapezius bilaterálně pro přítomné TrPs a m. piriformis pravostranně.
P2	Dermografické zbarvení podél celé páteře bilaterálně, zvýšený tonus svalů pod pravou lopatkou, snížená protažitelnost pravé thoracodorzální fascie v kaudálním i kraniálním směru. Přítomnost TrPs v m. trapezius bilaterálně.
P3	Hypertonus paravertebrálního svalstva bilaterálně, robustní bolestivé paravertebrální valy v oblasti ThP, hypertonus m. trapezius bilaterálně s přítomnými tender points, palpační bolestivost při úponu mm. pectorales bilaterálně, hypertonus m. sternocleidomastoideus a scalenových svalů, zvýšené napětí v dolních fixátorech lopatky. Bolestivý Erbův bod na clavicule bilat. Zvýšený dermatismus a potivost podél celé páteře.
P4	Mírný hypertonus m. trapezius pravostranně s přítomnými TrPs, zvýšené napětí paravertebrálních svalů pravostranně. Teplota, potivost i barva kůže fyziologická.
P5	Palpační bolestivost paravertebrálních svalů v oblasti ThP pravostranně, TrPs v horních vláknech m. trapezius pravostranně. Zvýšený tonus adduktorů DKK.
P6	Palpační bolestivost paravertebrálních svalů podél celé páteře, TrPs pod dolním okrajem levé lopatky, zvýšené napětí mm. pectorales bilaterálně. Dermatismus a zvýšená potivost paravertebrálního svalstva ve všech úsecích páteře. Snížená protažitelnost thoracodorzální fascie v kaudálním i kraniálním směru.
P7	Hypertonus paravertebrálních svalů zejména pravostranně a to především v oblasti ThP, palpační bolestivost v téže oblasti, hypertonus m. trapezius s přítomnými TrPs bilaterálně, hypertonus a bolestivost úponů mm. pectorales bilaterálně. Zvýšený dermatismus a potivost v oblasti PV svalů Thp.
P8	Pouze zvýšené napětí paravertebrálního svalstva v oblasti LSp a ThP. TrPs m. trapezius levostranně. Teplota, potivost i barva kůže fyziologická.
P9	Palpační bolestivost adduktorů PDK a m. piriformis vpravo, snížená protažitelnosti thorakolumbální fascie v oblasti konkavity křivky, hypertonus paravertebrálního svalstva v obl. ThP.
P10	Palpační bolestivost paravertebrálních valů v oblasti ThP bilaterálně, při vyšetření skin drag zbarvení kůže ve stejné oblasti, TrPs v m. trapezius bilaterálně, mírná hypotonie m. gluteus maximus bilaterálně. Omezená protažitelnost thorakolumbální fascie bilaterálně.

Tabulka 16 – Vyšetření dynamiky páteře

Vyšetření dynamiky páteře			
	Thomayerova Vzdálenost	Schoberova distance	Stiborova distance
P1	0 cm	+ 3 cm	+ 7 cm
P2	5 cm	+ 4 cm	+ 10 cm
P3	10 cm	+ 3 cm	+ 6 cm
P4	0 cm	+4 cm	+ 9 cm
P5	2 cm	+4 cm	+ 7 cm
P6	7 cm	+4 cm	+ 7 cm
P7	9 cm	+3 cm	+ 8 cm
P8	0 cm	+ 4 cm	+ 9 cm
P9	8 cm	+ 3cm	+ 8cm
P10	4 cm	+ 3 cm	+ 10 cm
	Ottův index	Čepojova vzdálenost	Lateroflexe, pozice daktylionu (P/L)
P1	6 cm	+ 3cm	+16/+17 cm
P2	5 cm	+ 4 cm	+19/+18 cm
P3	4 cm	+ 3cm	+12/+11 cm
P4	6 cm	+3 cm	+17/+17 cm
P5	6 cm	+ 3 cm	+11/+13 cm
P6	5 cm	+ 3 cm	+13/+12 cm
P7	4 cm	+ 3 cm	+15/+15 cm
P8	6,5 cm	+ 3 cm	+17/17 cm
P9	4,5 cm	+ 4cm	+ 13/+11cm
P10	5 cm	+ 3 cm	+17/+16 cm

V tabulce č. 16 jsou uvedeny hodnoty míry rozvíjení páteře dle popisu v kapitole 4.1.11. Ottův index vzniká sečtením Ottovy inklinální a reklinální vzdálenosti. Způsob měření Ottova indexu je popsán v téže kapitole. Znaménko + je zde použito pro označení prodloužení vzdálenosti při rozvíjení páteře. Vyšetření ukázalo u pacienta č. 3 omezenou dynamiku hrudní a bederní páteře a omezený rozvoj hrudní páteře do flexe a extenze u pacientů č. 2, 3, 7, 9 a 10.

Tabulka 17 – Test hlubokého stabilizačního systému

Test hlubokého stabilizačního systému – brániční test	
P1	Pacientka je po několika pokusech schopna správně aktivovat bránici v souhře s břišními svaly a svaly pánevního dna. Hrudník se rozšiřuje laterálně a dorzálně, čímž se aktivně rozšiřují mezižební prostory.
P2	Pacientka je i přes nádechové postavení hrudníku schopna správně aktivovat bránici v souhře s břišními svaly i svaly pánevního dna. Po delší snaze o aktivaci bránice jsou viditelné tendence k úpravě pozice hrudníku vůči zbylé části trupu.
P3	Pacient nedokáže aktivovat svaly proti odporu a udržet kaudální (výdechové) postavení žeber. Při aktivaci nedochází k laterálnímu rozšíření hrudníku a není tak zajištěna stabilizace dolních segmentů páteře.
P4	Pacientka je schopna aktivovat bránici proti odporu terapeuta spíše pravostranně, po korekci zvládá bilaterálně. Mírná insuficience při rozšíření hrudníku laterálně a tím i mezižebních prostor.
P5	Pacientka aktivuje bránici proti odporu pouze malou silou, je však viditelný náznak souhry bránice s břišními svaly a svaly pánevního dna. Při vyšetření má tendenci k flexi v hrudním segmentu.
P6	Pacient je po několika pokusech schopen aktivovat bránici v souhře s ostatními svaly. Laterální pohyb hrudníku je však nedostatečný.
P7	Pacient dokáže aktivovat bránici proti odporu, udržet výdechové postavení žeber je pro něj však obtížné.
P8	Pacientka je schopna správně aktivovat bránici v souhře s břišními svaly a svaly pánevního dna. Hrudník se rozšiřuje laterálně a dorzálně, čímž se aktivně rozšiřují mezižební prostory.
P9	Pacientka je po několika pokusech schopna aktivovat bránici v souhře s břišními svaly a svaly pánevního dna. Hrudník se rozšiřuje více dorzálně než laterálně.
P10	Pacientka je po několika pokusech schopna aktivovat bránici v souhře s břišními svaly a svaly pánevního dna. Mírná insuficience při rozvíjení hrudníku levostranně.

V tabulce č. 17 je popsán vybraný test posturální reaktability dle Koláře (2009), brániční test.

Tabulka 18 – Vyšetření dechového stereotypu

Vyšetření dechového stereotypu	
P1	Horní hrudní dýchání, nádechové postavení hrudníku. Po instruktaži pacientka dokáže aktivovat bránici.
P2	Brániční dýchání, mezižeberní prostory se rozšiřují, viditelný pohyb dolní apertury hrudníku, vědomě se snaží korigovat inspirační postavení hrudníku.
P3	Paradoxní dýchání. Hrudník se zdá být téměř rigidní, do nádechu se zapojují pomocné dýchací svaly, při nádechu navíc elevace ramen. Rychlý dechový rytmus.
P4	Horní hrudní dýchání, při vyšetření spíše nádechové postavení žeber, které s korekcí mizí. Spontánní dýchání pacientky mimo vyšetření je spíše brániční.
P5	Horní hrudní dýchání.
P6	Horní hrudní dýchání.
P7	Horní hrudní dýchání.
P8	Brániční dýchání.
P9	Brániční dýchání, levá strana hrudníku se při nádechu rozvíjí o něco méně než pravá (laterálně i ventrodorzálně).
P10	Horní hrudní dýchání.

Vyšetření dechového stereotypu dle tabulky č. 18 odhalilo, že u 6 z 10 pacientů lze pozorovat horní hrudní dýchání, u jednoho dýchání paradoxní. Pouze u 3 pacientek bylo zjištěno brániční dýchání.

Tabulka č. 19 – Vyšetření somatognozie

Vyšetření somatognozie					
	Skutečný rozměr	Šířka ramen v horizontální ose		Šířka ramen ve vertikální ose	
		Odhad pacienta	Rozdíl	Odhad pacienta	Rozdíl
P1	42 cm	40 cm	- 2 cm	39 cm	-3 cm
P2	40 cm	37 cm	- 3 cm	36 cm	-4 cm
P3	48 cm	54 cm	+6 cm	55 cm	+7 cm
P4	37 cm	33 cm	-4 cm	41 cm	+4 cm
P5	39 cm	45 cm	+6 cm	46 cm	+7 cm
P6	50 cm	55 cm	+5 cm	57 cm	+7 cm
P7	46 cm	40 cm	-6 cm	50 cm	+ 4 cm
P8	36 cm	35 cm	-1 cm	38 cm	+ 2 cm
P9	38 cm	34 cm	-4 cm	39 cm	+ 1 cm
P10	38 cm	35 cm	-3 cm	42 cm	+ 4 cm

+ nadhodnocuje / - podhodnocuje

K vyšetření somatognostických funkcí jsem využila modifikovaný test dle Koláře a Lepšíkové (2009). Nejdříve jsem změřila skutečnou šířku ramen pacientů a následně je vyzvala k vymezení daného rozměru v horizontální a vertikální ose bez zrakové kontroly. Oba rozměry byly dle tabulky č. 19 porovnány se skutečným rozměrem a vyhodnoceny. Tolerance byla do dvou cm, tudíž všechny odchylky větší než 2 cm byly považovány za poruchu somatognozie.

Tabulka č. 20 – Vyšetření zkrácených svalů

Vyšetření zkrácených svalů					
	P1	P2	P3	P4	P5
M. triceps surae	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0
Flexory kyčelního kloubu	0/0	1/1	2/2	1/1	1/1
Flexory kolenního kloubu	0/0	1/1	1/1	0/0	1/1
Adduktory kyčelního kloubu	1/0	0/0	1/1	1/0	0/1
M. piriformis	1/0	1/1	1/1	1/1	0/0
M. quadratus lumborum	1/0	0/0	1/0	0/1	0/0
Paravertebrální svaly	0/0	1/1	1/1	1/1	0/1
M. pectoralis major	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0
M. trapezius - horní část	2/2	1/0	1/1	1/1	1/1
M. levator scapulae	1/1	1/0	1/1	0/0	0/0
M. sternocleidomastoideus	0/0	0/0	1/0	0/0	0/0
	P6	P7	P8	P9	P10
M. triceps surae	1/1	1/1	0/0	0/0	0/0
Flexory kyčelního kloubu	1/1	1/1	0/0	0/0	1/1
Flexory kolenního kloubu	1/1	2/2	0/0	1/1	1/0
Adduktory kyčelního kloubu	1/1	1/1	0/1	0/0	1/1
M. piriformis	1/1	1/1	0/0	1/0	1/1
M. quadratus lumborum	1/1	1/0	0/0	0/0	0/0
Paravertebrální svaly	1/1	1/1	0/0	0/1	1/1
M. pectoralis major	1/2	1/1	1/1	0/0	0/1
M. trapezius – horní část	2/2	2/1	1/1	1/1	1/1
M. levator scapulae	2/2	1/1	0/0	1/1	0/1
M. sternocleidomastoideus	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0

Při vyšetření zkrácených svalů jsem vyšetřovala svaly s tendencí ke zkracování. Využila jsem hodnocení svalového zkrácení dle Jandy: 0 – nejedná se o zkrácení, 1 – mírné svalové zkrácení, 2 – velké zkrácení svalu.

Tabulka 21 – Vyšetření hypermobility

Vyšetření hypermobility										
Pacienti	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1
Zkouška šály	C	A	A	B	B	A	A	B	A	A
Zkouška založených paží	B	A	A	A	B	A	A	A	A	A
Zkouška zapažených paží	B	A	A	A	B	A	A	B	B	A
Zkouška extendovaných rukou	C	B	A	A	A	A	A	A	A	A
Zkouška sepjatých prstů	B	A	A	B	A	A	A	A	A	A
Zkouška úklonu	B	B	A	A	B	A	A	B	A	A
Zkouška předklonu	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Zkouška posazení na paty	B	B	A	A	B	A	A	B	A	A

Pro vyšetření hypermobility v tabulce č. 21 jsem využila jednoduchou stupnici hodnocení: A – není přítomná hypermobilita, B – mírná hypermobilita, C – výrazná hypermobilita.

Tabulka č. 22 – Svalový test

Svalový test											
P/L		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Krk	Flexe	4	4	5	4+	4+	4	4	5	5	5
	Extenze	4	4+	5	5	4+	4	4	5	5	4
Trup	Flexe trupu	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3
	Flexe trupu s rotací	4/4	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/4
	Extenze	4	4	3	5	4	4	5	5	5	4
Pánev	Elevace	5/5	5/5	5/5	4/5	5/5	5/4	5/5	5/5	4/4	4/4
Lopatka	Addukce	4/4	3/4	3/3	5/5	4/5	4/4	5/5	4/4	4/4	4/4
	Kaud. posun s addukcí	4/4	3/3	3/3	4/4	4/5	4/4	5/5	5/5	4/4	4/4
	Elevace	5/5	5/5	5/5	4/4	5/5	4/4	5/5	5/5	5/5	5/5
	Addukce s rotací	4/4	4/4	5/5	4/4	4/5	4/4	5/5	4/4	4/4	4/4
Kyčelní kloub	Flexe	4/4	5/5	4/4	5/5	5/5	4/4	4/4	4/4	4/4	5/5
	Extenze	4/4	4/4	4/4	5/5	4/4	5/4	3/4	4/4	4/4	4/4
	Abdukce	5/5	4/4	4/4	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	4/4	4/4
	Addukce	4/5	5/5	5/5	4/4	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
	Zevní rotace	5/5	4/4	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	4/4	5/5
	Vnitřní rotace	4/4	3/3	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	4/4	4/4

V tabulce č. 22 uvádím vyšetření svalové síly vybraných svalových skupin, které bývají při skoliózách nejčastěji oslabené. Hodnoty uváděné v tabulce jsou: 3 = 50 % síly stahu, 4 = 75 % síly stahu, 5 = 100 % síly stahu. Znaménka + a – poté udávají zhruba 10 % síly svalového stahu.

Tabulka 23 – Vyšetření stereotypu extenze kyčle

Extenze kyčle	
P1	Správný pohybový stereotyp.
P2	Pohyb začíná aktivitou paravertebrálních, poté ischiocrurálních svalů. Nakonec se pohybu účastní m. gluteus maximus.
P3	Nejdříve se aktivují homolaterální vzpřimovače trupu, poté lumbální segmenty. Prohlubuje se lordóza Lp.
P4	Správný pohybový stereotyp.
P5	Pohyb začíná aktivitou ischiocrurálních, následně paravertebrálních svalů a nakonec se pohybu účastní m. gluteus maximus.
P6	Pohyb začíná aktivitou paravertebrálních, poté ischiocrurálních svalů, nakonec se pohybu účastní m. gluteus maximus.
P7	Se zanožením tendence k abdukci a mírné zevní rotaci obou DKK.
P8	Správný timing a koordince svalů, v krajní poloze pohybu tendence ke zvýšené lordotizaci Lp.
P9	Pohyb začíná aktivitou ischiocrurálních, poté paravertebrálních svalů a m. gluteus maximus se zapojí až v konečné fázi.
P10	Nejdříve se aktivují homolaterální vzpřimovače trupu, poté lumbální segmenty a nakonec extenzory kyčle.

Při vyšetření stereotypu extenze kyčle uvedeném v tabulce č. 23 by se dle Haladové a Nechvátalové (2003) měly zapojit svaly v následujícím pořadí: m. gluteus maximus, ischiocrurální svaly, paravertebrální LSp svaly kontralaterálně, paravertebrální LSp svaly homolaterálně, paravertebrální svaly Thp kontralaterálně, paravertebrální svaly Thp homolaterálně a nakonec břišní svaly plnící stabilizační funkci.

Tabulka 24 – Vyšetření stereotypu abdukce kyčle

Abdukce kyčle	
P1	Provedena čistá abdukce bilaterálně.
P2	Levostranně čistá abdukce, pravostranně s elevací pánve (převaha m. quadratus luminum a dorz. svalů).
P3	Tensorová abdukce – pohyb proveden s flexí a zevní rotací kyčelního kloubu a elevací pánve.
P4	Provedena čistá abdukce bilaterálně.
P5	Provedena čistá abdukce bilaterálně.
P6	Patrná tensorová abdukce bilaterálně, elevace pánve. Při pohybu navíc celková nestabilita trupu.
P7	Provedena čistá abdukce pravostranně, levostranně s mírnou tensorovou abdukci.
P8	Pravostranně čistá abdukce, levostranně se zvýšenou aktivitou m. tensor fasciae latae.
P9	Provedena čistá abdukce bilaterálně.
P10	Provedena čistá abdukce bilaterálně.

Při vyšetření pohybového stereotypu abdukce v kyčli se hodnotí vztahy mezi abduktory - m. gluteus medius et minimus, m. tensor fasciae latae, m. iliopsoas, m. quadriceps femoris, m. quadratus luminum a dorzálními i břišními svaly, které plní stabilizační funkci. Správný stereotyp je ten, při kterém je pohyb prováděn v čisté abdukci ve frontální rovině, tedy že se na pohybu účastní m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae ve stejném poměru. (Haladová, Nechvátalová, 2003; Kolář, 2009)

Tabulka 24 – Vyšetření stereotypu flexe trupu

Flexe trupu	
P1	Pohyb je proveden pomalu bez prohnutí LSp, ale s výraznou aktivitou m. rectus abdominis.
P2	Pohyb je proveden s prohnutím v LSp do flexe a výraznou aktivitou horní porce m. rectus abdominis.
P3	Pohyb proveden švihem s prohnutím LSp do flexe a zvednutím DKK, segmenty LSp se nerozvíví.
P4	Pohyb proveden pomalu a plynule s mírným nadzvednutím DKK v krajní poloze.
P5	Pohyb proveden švihem s prohnutím LSp do flexe a se zapojením m. iliopsoas.
P6	Pohyb proveden s výrazným prohnutím v LSp do flexe, velmi oslabené břišní svalstvo.
P7	Pohyb proveden s výrazným prohnutím v LSp do flexe, hyperaktivita m. rectus abdominis.
P8	Správný pohybový stereotyp.
P9	Pohyb proveden s patrnou prominencí horní porce m. rectus abdominis a prohnutím v obl. Lsp do flexe.
P10	Na začátku pohybu mírné prohnutí Lsp do flexe, jinak správná souhra a stupeň aktivace břišních svalů.

Při vyšetření flexe trupu dle tabulky č. 24 hodnotíme souhru mezi břišními svaly a flexory kyčelního kloubu. Flexory kyčle, zejména m. iliopsoas, mají tendenci ke zkrácení a při flexi trupu mohou přebírat funkci břišních svalů. (Haladová, Nechvátalová, 2003)

Tabulka 25 – Vyšetření stereotypu kliku

Stereotyp kliku	
P1	Správný pohybový stereotyp.
P2	Nedostatečná aktivita dolních fixátorů lopatek pravostranně tak, že dolní úhel lopatky při pohybu odstává, zvýšená aktivita horních vláken m. trapezius a elevace ramen.
P3	Oslabení dolních fixátorů lopatek bilaterálně tak, že dolní úhel lopatky při pohybu do vzporu i ze vzporu odstává, zvýšená aktivita horních vláken m. trapezius a elevace ramen, hyperaktivita mm. rhomboidei, lopatky jsou při vyšetření addukovány. Krční páteř není stabilizována a hlava je při pohybu uvolněna do flexe.
P4	Oslabení dolních fixátorů lopatek tak, že jejich dolní úhel zejména při vzporu odstává. Zvýšená aktivita horních vláken m. trapezius a elevace ramen. Hlava není v prodloužení páteře, krční páteř je uvolněna do flexe.
P5	Nedostatečná stabilizace páteře a trupu – (v hrudní páteři tendence ke kyfóze a uvolněné břišní svalstvo) neaktivní dolní fixátory lopatky zejména pravostranně, kdy dolní úhel lopatky při vzporu odstává. Hlava není v prodloužení páteře, krční páteř je uvolněna do flexe.
P6	Pohyb svede pouze v modifikaci ze vzporu klečmo. Oslabené dolní fixátory lopatky tak, že spodní úhly lopatky při pohybu odstávají. Zvýšená aktivita horních vláken m. trapezius a elevace ramen.
P7	Oslabené dolní fixátory lopatek tak, že dolní úhel lopatek při pohybu odstává, hyperaktivita mm. rhomboidei – lopatky jsou při vyšetření addukovány, zvýšená aktivita horních vláken m. trapezius a elevace ramen. Hlava není v prodloužení páteře, uvolňuje se do flexe.
P8	Oslabení dolních fixátorů lopatek bilaterálně tak, že při zpětné fázi kliku dolní úhel obou lopatek při pohybu odstává.
P9	Pravostranně odstátý dolní úhel lopatky, pohyb svede pouze v modifikaci (ze vzporu klečmo). Hyperaktivita mm. rhomboidei – lopatky jsou během zpětné fáze kliku addukovány.
P10	Oslabení dolních fixátorů lopatek tak, že dolní úhly lopatek při pohybu odstávají, výrazná aktivita m. trapezius bilat. způsobující elevaci ramen.

Při vyšetření pohybového stereotypu kliku hodnotíme souhru fixátorů lopatek (mm. rhomboidei, m. pectoralis minor a m. serratus anterior). Při insuficienci dolního fixátoru lopatky, m. serratus anterior, dochází ke scapua alata. (Haladová, Nechvátalová, 2003)

5.2 Průběh terapie

V následující kapitole budou uvedeny souhrny kineziologických rozborů jednotlivých pacientů, cíle a průběhy jednotlivých terapií.

Každý pacient podstoupil 4 individuální terapie pod mým dohledem a následně byl edukován k autoterapii na doma. Cvičební jednotky první skupiny pacientů (P1–P5), jejichž terapie obsahovala pohybové vzorce propioceptivní neuromuskulární facilitace, budou popsány individuálně pro každého pacienta. Tato skupina měla pro účely domácího cvičení s Thera-Bandem k dispozici instruktážní fotografie, které jsou uvedeny v příloze. Každému z pacientů bylo doporučeno cvičit po dobu 3 měsíců alespoň 30 minut denně 5x týdně.

5.2.1 Soubor pacientů s terapií na bázi PNF

K terapii na bázi PNF byly vybrány svaly (svalové skupiny), které byly u celé skupiny pacientů nejčastěji oslabené a nejčastěji zkrácené. V tabulce č. 26 uvádím jejich výčet a zároveň pohybové vzorce, jimiž se konkrétní svaly dají terapeuticky ovlivnit. Na základě tohoto souhrnu byly vybrány a dle vstupních kineziologických rozborů pacientů modifikovány optimální pohybové vzorce pro každého z nich, které byly následně předány k autoterapii pomocí Thera-Bandu. Při individuálních terapiích byly prováděny obměny ve smyslu relaxačních a posilovacích technik dle vytyčených cílů, případně přidány cvičební prvky ze souboru cviků „mat activities“, jejichž správným provedením lze kombinovat více pohybových vzorců, poloh a technik (ve smyslu posilovacích a relaxačních) PNF naráz. Tím se aktivuje ještě větší množství svalových skupin. „Mat activities“ jsou proto pro terapii skolióz vhodné.

Tabulka 26 – Zkrácený souhrn zvolených diagonál pro nejčastěji oslabené a zkrácené svaly u vybraného souboru pacientů

Výběr diagonál pro zkrácené a oslabené svaly	
Horní končetiny	
M. serratus anterior, m. pectoralis minor, m. pectoralis maior p. clavicularis	I. diagonála flekční vzorec
M. levator scapulae, m. rhomboideus maior et minor, latissimus dorsi	I. diagonála extenční vzorec
M. trapezius	II. diagonála flekční vzorec
M. pectoralis maior p. sternalis, m. subscapularis	II. diagonála extenční vzorec
Dolní končetiny	
M. psoas maior, m. psoas minor, m. iliacus, m. obturatorius externus, m. pectineus, m. adductor longus, m. adductor brevis	I. diagonála flekční vzorec
M. gluteus medius et minimus	I. diagonála extenční vzorec
M. tensor fasciae latae	II. diagonála flekční vzorec
M. gluteus maximus, m. piriformis, m. obturatorius internus, m. gemellus superior, m. gemellus inferior, m. quadratus femoris, m. adductor magnus	II. diagonála extenční vzorec
M. biceps femoris	I. diagonála extenční vzorec s flexí kolene, II. diagonála flekční vzorec s flexí kolene
M. semitendinosus a m. semimembranosus	II. diagonála extenční vzorec s flexí kolene, I. diagonála flekční vzorec s flexí kolene
Lopatka	
M. serratus anterior	Anteriorní elevace lopatky
M. trapezius	Posteriorní elevace lopatky
M. pectoralis maior et m. pectoralis minor	Anteriorní deprese lopatky
Pánev	
M. obliquus abdominis internus ipsilaterálně et externus kontralaterálně	Anteriorní elevace pánve
M. quadratus lumborum kontralat.	Posteriorní deprese pánve

Mat activities	
Vybraná poloha	Vzorce obsažené v dané poloze
Rotace dolní části trupu vleže na zádech	I. diagonála extenční vzorec HK, rotace hlavy a krku, rotace dolní části trupu
Přetáčení z polohy na zádech do polohy na břiše	II. diagonála extenční vzorec HK, I. diagonála flekční vzorec DK
Lezení vpřed; Lezení vpřed, odpor kladen ipsilaterální lopatce a pánvi	I. diagonála flekční vzorec HK, II. diagonála flekční vzorec DK, II. diagonála flekční vzorec DK, I. diagonála flekční vzorec HK

5.2.1.1 Pacientka 1, souhrn vstupního vyšetření a průběh terapie:

Fixovaná kompenzovaná esovitá skolióza Th dx., Lp sin. s dominantní hrudní křivkou. Mírně odstává dolní úhel pravé lopatky, pravé rameno výrazně výše, oslabené břišní svalstvo s prominencí horní porce m. rectus abdominis a celkově nesouměrná aktivita svalstva trupu. Nádechové postavení hrudníku a horní hrudní typ dýchání. Výrazné zkrácení m. trapezius bilaterálně, m. levator scapulae bilaterálně, dále mírné zkrácení m. piriformis a m. quadratus lumborum vpravo. Palpační citlivost m. trapezius a m. piriformis pravostranně. Konstituční hypermobilita. Pacientka vykazuje dobré somatognoštické citění, schopnost provedení izolovaných pohybů v segmentu i relaxační schopnosti. Při orientačním neurologickém vyšetření nebyly kromě snížených reflexních odpovědí horních i dolních končetin objeveny žádné patologie.

Krátkodobý rehabilitační plán:

- protažení zkrácených svalových skupin;
- posílení oslabených svalů trupu a svalů v okolí lopatky;
- korekce dechového stereotypu a nácvik správného postavení lopatky vůči hrudníku.

Dlouhodobý rehabilitační plán:

- úprava svalových dysbalancí tak, aby byla skolióza co nejméně viditelná;
- fixace správných pohybových stereotypů.

Průběh 1. terapie

- vstupní vyšetření, instruktáž k plánovanému průběhu terapie;
- nácvik aktivace bránice;
- krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán
- prezentace s informacemi o funkci a aktivaci bránice a edukaci o správném postavení lopatek vůči hrudníku;
- první diagonály zaměřené na protažení zkrácených a posílení oslabených svalů;
- výběr vhodných vzorců a technik včetně „mat activities“ pro zkrácené a oslabené svaly, důsledná edukace (vybrané vzorce jsou popsány v tabulce č. 27)

Tabulka 27 – Vybrané diagonály pro účely terapie pacientky č. 1

Diagonály s využitím posilovacích technik	Diagonály s využitím protahovacích technik
Anteriorní elevace a anteriorní deprese lopatky, anteriorní elevace a posteriorní deprese pánve, I. diagonála flekční vzorec HK.	Posteriorní deprese pánve, posteriorní elevace lopatky, I. diagonála extenční vzorec HK, II. diagonála flekční vzorec HK, II. diagonála extenční vzorec DK.

Průběh 2. terapie

- kontrola a korekce dechového stereotypu;
- zařazeny další pohybové vzorce - I. diagonála extenční vzorec HK k protažení m. levator scapulae, II. diagonála flekční vzorec HK k protažení m. trapezius,

II. diagonála extenční vzorec DK a I. diagonála flekční vzorec HK a anteriorní elevace lopatky k posílení;

- opakování diagonál z minulé terapie s modifikacemi posilovacích a relaxačních technik (jejich popis se nachází v kapitole 4.2.7.1);
- korekce postavení lopatek vůči hrudníku a pánve dle Feldenkreisovy metody – vědomá korekce obou segmentů v poloze na čtyřech (na předloktích) s využitím verbálních i pasivních technik (dle kapitoly 3.5.1).

Průběh 3. terapie

- úleva od bolesti v oblasti m. trapezius a m. levator scapulae;
- korekce postavení lopatek a pánve dle Feldenkreise v poloze vleže na zádech a v poloze na čtyřech na předloktích, implementace postavení segmentů do pohybových vzorců PNF;
- II. diagonála extenční vzorec DK; I. diagonála extenčního vzorce DK;
- korekce pohybových vzorců zadaných k autoterapii;
- „mat activities“ - rotace dolní části trupu vleže na zádech a přetáčení z polohy na zádech do polohy na břiše.

Průběh 4. terapie

- pacientka přichází bez bolestí pod pravou lopatkou, popisuje uvolnění m. trapezius;
- opakování všech pohybových vzorců s využitím Thera-Bandu i manuálního vedení a odporu;
- výstupní kineziologický rozbor;
- edukace k dalšímu cvičení a vhodnému pohybovému chování vzhledem k diagnóze.

5.2.1.2 Pacientka 2., soubor vstupního vyšetření a průběh terapie

Pacientka přichází s kompenzovanou esovitou sinistrokonvexní S křivkou Lp, dx. Thp, kterou potvrzuje pozitivní Adamsův test (při předklonu patrný gibbus Thp vpravo). Popisuje bolesti při anteflexi, lateroflexi i retroflexi trupu. Vstupní vyšetření odhalilo oslabení dolních fixátorů lopatek a mezilopatkových svalů, šikmých i přímých břišních svalů a mírné oslabení rotátorů kyčle. Zkrácení ischiocrurálních svalů zejména

pravostranně, tensor fasciae latae a velké zkrácení m. trapezius vpravo s přítomnými TrPs. Zkrácené paravertebrální svalstvo navíc při flexi trupu dominuje a způsobuje lordotizaci Lp. Vyšetřením stereotypu kliku odhalena dysfunkce mezilopatkových svalů a dolních fixátorů lopatky, lopatky byly taženy k sobě a odstáté vůči hrudníku. Pacientka má i přes inspirační postavení hrudníku správný dechový stereotyp a dokáže aktivovat bránici. Naopak schopnost vnímání vlastního těla je u ní omezená, stejně tak schopnost provést izolovaný pohyb (dle tabulky č.11). Palpačně potvrzen hypertonus m. trapezius a paravertebrálních svalů. Neurologické vyšetření neodhalilo žádné patologie.

Krátkodobý rehabilitační plán:

- protažení zkrácených svalových skupin;
- kontrola bráničního dýchání a aktivace HSS při cvičení;
- stabilizace trupu;
- korekce postavení lopatek;
- TMT na oblast paravertebrálních svalů a m. trapezius;
- posílení dolních fixátorů lopatek;
- nácvik relaxačních a somatognostických funkcí.

Dlouhodobý rehabilitační plán:

- osvojení si správných pohybových stereotypů;
- zapojení HSS při každodenních činnostech;
- zvýšení schopnosti relaxačních a somatognostických funkcí a jejich implementace do pohybového chování.

Průběh 1. terapie

- vstupní vyšetření, instruktáž k plánovanému průběhu terapie;
- nácvik aktivace bránice;
- krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán
- prezentace s informacemi o funkci a aktivaci bránice a edukaci o správném postavení lopatek vůči hrudníku;
- první diagonály zaměřené na protažení zkrácených a posílení oslabených svalů;
- výběr vhodných vzorců a technik pro zkrácené a oslabené svaly a důsledná edukace (vybrané vzorce jsou popsány v tabulce č. 28).

Tabulka 28 - Vybrané diagonály pro účely terapie pacientky č. 2

Diagonály s využitím posilovacích technik	Diagonály s využitím relaxačních technik
I. diagonála flekční vzorec HK, anteriorní elevace lopatky, anteriorní deprese lopatky, anteriorní elevace a posteriorní deprese pánve	II. diagonála flekční vzorec HK, posteriorní elevace lopatky I. diagonála extenční vzorec s flexí kolene DK, II. diagonála flekční vzorec s flexí kolene, II. diagonála flekční vzorec DK, posteriorní deprese pánve

Průběh 2. terapie

- TMT na oblast paravertebrálních svalů a m. trapezius bilaterálně;
- korekce dechu a postavení lopatek dle Feldenkreise v poloze na čtyřech;
- edukace k autoterapii s Thera-Bandem;
- II. diagonála flekční vzorec HK, posteriorní elevace lopatky, II. posteriorní deprese a anteriorní elevace pánve.

Průběh 3. terapie

- TMT na oblast paravertebrálních svalů;
- dechové cvičení se zaměřením;
- nácvik derotačního postavení pánve v poloze na čtyřech dle Feldenkreise;
- relaxační techniky pro II. diagonálu flekčního vzorce HK a II. diagonálu flekčního vzorce DK;
- posilovací techniky u anteriorní a posteriorní deprese pánve.

Průběh 4. terapie

- výstupní kineziologický rozbor a zhodnocení terapie;
- zopakování pohybových vzorců na horní a dolní končetiny, předány instrukce a další možnosti cvičení dle metodiky PNF.

5.2.1.3 Pacient č. 3, souhrn vstupního vyšetření a průběh terapie

Pacient přichází s dekompenzovanou C formní skoliózou. Držení těla je celkově velmi chabé. Anteverze pánve, hyperlordóza Lp, kyfóza Thp a inspirační postavení hrudníku.

Levé rameno je výrazně níže než pravé, nalevo scapula alata. Dysfunkce stabilizačního systému potvrzená bráničním testem, jehož výsledek úzce koreluje s výsledkem vyšetření respiračního stereotypu – u pacienta bylo vyzorováno paradoxní dýchání, navíc při dýchání elevace ramen. Tím viditelně přetěžuje trapézové a pomocné dýchací svaly bilaterálně. Vyšetření dále prokázalo zkrácení flexorů kyčelního i kolenního kloubu, prsních svalů, m. levator scapulae a m. trapezius bilaterálně. Oslabení přímého i šikmých břišních svalů, dále dolních fixátorů lopatek a mezilopatkových svalů. Dynamické vyšetření páteře odhalilo omezení pohybu hrudní a bederní páteře do flexe. Vyšetření somatognostických funkcí (dle tabulky č. 19) poukázalo na porušenou schopnost vnímání vlastního těla. Dále byla zjištěna insuficience svalové relaxace v základních i posturálně náročných polohách. Nedostatečná stabilizace dolních segmentů páteře. Blokáda SIK. Celkově fixované chybné pohybové stereotypy. Palpační citlivost paravertebrálního svalstva zejména v oblasti Thp, m. trapezius, úpony mm. pectorales bilaterálně.

Krátkodobý rehabilitační plán

- úprava dechového stereotypu, nácvik bráničního dýchání;
- odstranit blokády žeber a SIK, zvýšení mobility hrudníku;
- protažení zkrácených svalových skupin;
- posílit oslabené svaly;
- zvýšit schopnost relaxačních a somatognostických funkcí;
- posílit svalstvo trupu a zajistit stabilitu trupu a aktivitu bránice i v posturálně náročnějších polohách.

Dlouhodobý rehabilitační plán

- práce se stresovým zatížením;
- naučit se vyhýbat se blokádam žeber a SIK;
- osvojit si správné pohybové stereotypy;
- ovlivnit vadné držení těla, edukace ke vzpřímenému sedu a stoji, ovlivnit hrudní kyfózu a vyhýbat se protrakci a elevaci ramen.

Průběh 1. terapie

- vstupní vyšetření, instruktáž k plánovanému průběhu terapie;
- nácvik aktivace bránice;

- krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán
- prezentace s informacemi o funkci a aktivaci bránice a edukaci o správném postavení lopatek vůči hrudníku;
- mobilizace SIK, TMT na oblast paravertebrálních svalů a m. trapezius;
- první diagonály zaměřené na protažení zkrácených a posílení oslabených svalů;
- výběr vhodných vzorců a technik včetně „mat activities“ pro zkrácené a oslabené svaly, důsledná edukace (vybrané vzorce jsou popsány v tabulce č. 27)
- vybrané diagonály pro účely terapie pacienta jsou v tabulce č. 28

Tabulka 28 - Vybrané diagonály pro účel terapie pacienta č. 3

Diagonály s použitím posilovacích technik	Diagonály s použitím relaxačních technik
I. diagonála flekční vzorec HK, anteriorní a posteriorní deprese lopatky, anteriorní elevace a posteriorní deprese pánve	II. diagonála flekční vzorec HK, I. diagonála extenční vzorec HK, I. diagonála extenční vzorec s flexí kolene DK, II. diagonála flekční vzorec DK s flexí kolene, II. diagonála flekční vzorec DK, posteriorní deprese pánve, posteriorní elevace lopatky

Průběh 2. terapie

- protažení thoracolumbální fascie bilaterálně, TMT m. trapezius bilaterálně;
- vysvětlení podstaty Feldenkreisovy metody a její implementace při cvičení;
- nácvik správného dýchání;
- I. diagonála flekční vzorec HK, anteriorní a posteriorní deprese lopatky, anteriorní elevace a posteriorní deprese pánve;
- „mat activities“ - přetáčení z polohy na zádech do polohy na břiše a lezení vpřed s odporem kladeným pánvi s ohledem na tvar křivky k aktivaci flexorů trupu;
- k autoterapii - II. diagonála flekční vzorec HK, I. diagonála extenční vzorec HK, I. diagonála extenční vzorec s flexí kolene DK, II. diagonála flekční vzorec s flexí kolene.

Průběh 3. terapie

- uvolnění fascií zad;
- korekce dechu, paradoxní dýchání již nepřítomno;
- II. diagonála flekční vzorec DK, posteriorní deprese pánve, posteriorní elevace lopatky – posilovací techniky;
- opakování cvičení z minulé terapie, korekce a případná modifikace cviků k autoterapii; relaxační dechové cvičení k ukončení terapie.

Průběh 4. terapie

- výstupní kineziologický rozbor;
- zhodnocení celé terapie;
- edukace ke správnému držení těla, relaxaci a ergonomii pohybu při sportu a v práci.

5.2.1.4 Pacientka 4, souhrn vstupního vyšetření a průběh terapie

Pacientka přichází s kompenzovanou esovitou skoliózou idiopatického původu a mírné křivky. Vyšetření stoje odhaluje pánev zešikmenou nalevo, anteverzi pánve, hyperlordózu Lp, oploštění hrudníku a odstávající dolní úhel pravé lopatky. Popisuje občasné bolesti pod pravou lopatkou. Má oslabené šikmé břišní svaly, dolní fixátory lopatky a mezilopátkové svaly a mírnou nedostatečnost hlubokého stabilizačního systému. Při vstupním kineziologickém rozboru bylo zjištěno i zkrácení m. piriformis bilaterálně, paravertebrálních svalů bilaterálně, horní části m. trapezius bilaterálně a m. iliopsoas. Zkrácení m. iliopsoas pak s největší pravděpodobností způsobuje elevaci DKK nad podložku při vyšetření pohybového stereotypu flexe trupu. Dynamika páteře nenarušena. Známky mírného zkreslení vnímání vlastního těla, avšak velmi dobře a rychle reaguje na případnou korekci pohybových stereotypů. Palpačně hypertonus m. trapezius pravostranně s TrPs. Neurologické vyšetření nepoukázalo na žádné patologie.

Krátkodobý rehabilitační plán

- posílení HSSP;
- korekce dechového stereotypu, nácvik bráničního dýchání;
- korekce postavení lopatek vůči hrudníku;
- vědomé uvědomování si pohybu;
- posílení oslabených svalových skupin;
- protažení zkrácených svalů.

Dlouhodobý rehabilitační plán

- úprava svalových dysbalancí;
- úprava pohybových stereotypů včetně dechového stereotypu;
- udržet tělo ve vzpřímené poloze s aktivním HSSP; naučit se vnímat své tělo.

Průběh 1. terapie

- vstupní vyšetření, instruktáž k plánovanému průběhu terapie;
- nácvik aktivace bránice;
- krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán
- prezentace s informacemi o funkci a aktivaci bránice a edukaci o správném postavení lopatek vůči hrudníku;
- první diagonály zaměřené na protažení zkrácených a posílení oslabených svalů;
- vybrané vzorce pohybových vzorců pro účel užití posilovacích i relaxačních technik jsou uvedené v tabulce č. 29.

Tabulka 29 – Vybrané diagonály pro účely terapie pacientky č. 4

Diagonály s použitím posilovacích technik	Diagonály s použitím relaxačních technik
I. diagonála flekční vzorec HK, anteriorní a posteriorní elevace lopatky, anteriorní deprese lopatky, anteriorní elevace a posteriorní deprese pánve	II. diagonála flekční vzorec HK, I. diagonála flekční vzorec DK, II. diagonála extenční vzorec DK, posteriorní elevace lopatky

Průběh 2. terapie

- korekce dechového stereotypu, nácvik bráničního dýchání;
- cvičení k využití nácviky dechu a postavení lopatek vůči hrudníku a pánvi dle Feldenkreise – v poloze vleže na zádech, vsedě a v poloze na čtyřech;
- II. diagonála flekční vzorec HK, I. diagonála flekční vzorec DK, II. diagonála extenční vzorec DK; I. diagonála flekční vzorec HK, anteriorní a posteriorní elevace lopatky, anteriorní deprese lopatky
- edukace ke cvičení vybraných pohybových vzorců nejdříve bez odporu, poté s odporem, následně s využitím Thera-Bandu k autoterapii; pacientka vše velmi dobře zvládá.

Průběh 3. terapie

- opakování vzorců horní končetiny;
- II. diagonála flekční vzorec HK, I. diagonála flekční vzorec DK, II. diagonála extenční vzorec DK; I. diagonála flekční vzorec HK, anteriorní a posteriorní elevace lopatky, anteriorní deprese lopatky, anteriorní elevace a posteriorní deprese pánve;
- aktivace bránice i v posturálně náročnějších polohách;
- „mat activities“ – rotace dolní části trupu vleže na zádech a flexe krku a hlavy s rotací vpravo a vlevo.

Průběh 4. terapie

- výstupní kineziologický rozbor a zhodnocení efektu terapie;
- opakování cviků k autoterapii s Thera-Bandem;
- I. diagonála flekční vzorec HK, anteriorní a posteriorní elevace lopatky, anteriorní deprese lopatky, anteriorní elevace a posteriorní deprese pánve.

Pacientka č. 5, souhrn vstupních vyšetření a průběh terapie

Pacientka přichází se strukturální skoliózou, kterou potvrzuje výrazný gibbus ThP vpravo při Adamsově testu. Stěžuje si na občasná bolesti Lp a ThP. Celkově je poslední dobou zatížena stresem. Aspekčně viditelné plochonoží bilaterálně, pravá SIAS výše, pánev rotovaná doprava, vlevo scapula alata, pravé rameno je výše a obě ramena v mírné protrakci. Mírná insuficience hlubokého stabilizačního systému. Nedokonale provedený

izolovaný pohyb v kyčelním kloubu. Dynamika páteře není omezena. Fixované špatné pohybové stereotypy, horní hrudní typ dýchání. Pacientka má pro celkově zvýšené svalové napětí omezenou schopnost relaxovat. Schopnost vnímání vlastního těla také snížena. Vyšetření dále prokázalo mírné zkrácení flexorů kyčelního a kolenního kloubu. Palpační citlivost paravertebrálních svalů Thp pravostranně a TrPs v m. trapezius téže strany. Mírná hypermobilita.

Krátkodobý rehabilitační plán

- úleva od bolestí Lp a ThP;
- uvolnění TrPs a měkkých tkání;
- korekce postavení lopatky vůči trupu;
- posílení hlubokého stabilizačního systému páteře, nácvik bráničního dýchání;
- protažení zkrácených svalů;
- snížení stresového zatížení.

Dlouhodobý rehabilitační plán:

- korekce pohybových stereotypů a jejich implementace do každodenního pohybového chování;
- posílení svalů trupu a nácvik vzpřímeného postavení sedu i stoje.

Průběh 1. terapie

- vstupní vyšetření, instruktáž k plánovanému průběhu terapie;
- nácvik aktivace bránice;
- krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán
- prezentace s informacemi o funkci a aktivaci bránice a edukaci o správném postavení lopatek vůči hrudníku;
- první diagonály zaměřené na protažení zkrácených a posílení oslabených svalů;
- vybrané vzorce pohybových vzorců pro účel užití posilovacích i relaxačních technik jsou uvedené v tabulce č. 30.

Tabulka 30 – Vybrané diagonály pro účely pacientky č. 5

Diagonály s použitím posilovacích technik	Diagonály s použitím relaxačních technik
I. diagonála flekční vzorec HK, anteriorní elevace lopatky, anteriorní deprese lopatky, anteriorní elevace a posteriorní deprese pánve	II. diagonála flekční vzorec HK, I. diagonála DK extenční vzorec s flexí kolene, posteriorní elevace lopatky, II. diagonála flekční vzorec DK s flexí kolene, I. diagonála flekční vzorec DK

Průběh 2. terapie

- korekce dechového stereotypu, nácvik bráničního dýchání;
- Feldenkreisova metoda – nácvik dechového stereotypu vleže na zádech, nácvik postavení lopatek vůči hrudníku a postavení pánve vleže na zádech, vsedě a v poloze na čtyřech,
- implementace prvků Feldenkreise do pohybových vzorců PNF;
- II. diagonála flekční vzorec HK, I. diagonála DK extenční vzorec s flexí kolene, posteriorní elevace lopatky, anteriorní elevace lopatky, anteriorní deprese lopatky, anteriorní elevace a posteriorní deprese pánve;
- nácvik s Thera-Bandem k autoterapii.

Průběh 3. terapie

- opakování vybraných vzorců;
- spíše relaxační techniky PNF kvůli zvýšenému stresovému vypětí;
- II. diagonála flekční vzorec HK, I. diagonála DK extenční vzorec s flexí kolene, posteriorní elevace lopatky, anteriorní elevace lopatky, anteriorní deprese lopatky, anteriorní elevace a posteriorní deprese pánve; I. diagonála flekční vzorec HK;
- opakování pohybových vzorců s Thera-Bandem a dechové relaxační cvičení.

Průběh 4. terapie

- výstupní kineziologický rozbor a zhodnocení efektu terapie;
- opakování vybraných cviků s Thera-Bandem,

- „mat activities“ – rotace dolní části trupu vleže na zádech, flexe krku a hlavy s rotací vpravo a vlevo a lezení vpřed s odporem kladeným pánvi a lopatce s ohledem na tvar křivky k aktivaci flexorů trupu;
- edukace k dalšímu cvičení, správnému držení těla vzhledem k diagnóze a ke správnému pohybovému chování.

5.2.2 Soubor pacientů s terapií analytickým cvičením

Druhá skupina pacientů (P6-P10) měla cvičení založené na analytickém cvičení. Terapie je popsána pro všechny pacienty souhrnně. Pohyby využívané v terapii analytickým cvičením jsou uvedené v kapitole 4.2.1. Aby vlivem analytického cvičení nedocházelo k přetěžování nebo cvičení nesprávných svalových skupin a tím k nežádoucímu účinku terapie, byly cviky vysvětlovány v souladu s Feldenkreisovou metodou. Každý pacient se tedy snažil plně pochopit, který sval má analytickým cvičením v daný moment zapojit a kdy má být sval naopak relaxován. Současně s tím byli pacienti instruováni ke korekci dechového stereotypu a postavení lopatky vůči hrudníku, k čemuž jim byla předána edukační prezentace. Během celého cvičení jsem se pacienty snažila instruovat k derotačnímu postavení pánve a hrudníku, pro lepší zpětnou vazbu jsme ke korekci využívali zrcadlo. Cviky byly pacientům stranově modifikovány vzhledem k odebraným vstupním datům a respektovaly konvexitu a konkavitu křivky (na konvexní straně křivky jsou svaly ochablé, na konkávní spíše zkrácené).

K terapii bylo využito poloh z „Funkčního svalového testu“ dle Jandy (2004) pro testování svalové síly stupně 3, 4 a 5. Začínalo se polohou určenou pro stupeň svalové síly 3 – pohyb je vykonáván v celém rozsahu s překonáním zemské tíže, dále stupněm 4 – pohyb je vykonáván v plném rozsahu proti lehkému odporu, následovala poloha pro stupeň svalové síly 5 – sval je schopen překonat značný vnější odpor při plném rozsahu pohybu.

Společné cíle terapie celé skupiny:

- posílení oslabených svalů;
- protažení zkrácených svalových skupin;
- ovlivnění poruch dechového stereotypu;
- ovlivnění relaxačních a somatognostických funkcí.

5.2.2.1 Úvodní část terapie

- uvolnění měkkých tkání, mobilizace, PIR zkrácených svalů;
- korekce dechového stereotypu a respirační fyzioterapie;
- cvičení na zvýšení koordinačních schopností dle Feldenkreise – korekce postavení lopatek a pánve vsedě, vleže na zádech a v poloze na čtyřech a v poloze na čtyřech na předloktích.

5.2.2.2 Hlavní část terapie

- cvičební jednotka 8–10 cviků po 10–15 opakování,
- nejdříve snaha provést pohyb pomalu, v případě jeho správného provedení dynamičtější;
- postupné zvyšování náročnosti dle úpravy jednotlivých poloh pro stupně svalové síly dle Jandy.

Průběh 1. terapie

- odběr vstupních dat;
- uvolnění měkkých tkání a fascií, mobilizace;
- instruktáž pacientů o průběhu terapie, seznámení s principem analytického cvičení;
- analytické cvičení v souladu s Feldenkreisovou metodou;
- cvičební jednotka – addukce lopatek, addukce lopatek s rotací, kaudální posunutí a addukce lopatek, flexe a extenze ramenního kloubu, flexe ramenního kloubu s abdukcí, flexe trupu, abdukce, addukce, flexe a extenze kyčle;
- střídání poloh pro stupně svalové síly 3 a 4 dle Jandy, tedy s využitím manuálního odporu.

Průběh 2. terapie

- cvičení v polohách pro 4. a 5. stupeň svalové síly dle Jandy;
- cvičební jednotka – addukce lopatek, addukce lopatek s rotací, flexe a extenze ramenního kloubu, flexe trupu, flexe trupu s rotací, abdukce a addukce kyčle, flexe a extenze kyčle,

- opakování cviků na doma.

Průběh 3. terapie

- dle aktuálního stavu pacientů přidány další cviky a odebrány nevyhovující
- cvičení v polohách pro 4. a 5. stupeň svalové síly dle Jandy;
- cvičební jednotka – abdukce lopatek s rotací, addukce lopatek, kaudální posun a addukce lopatek, flexe trupu, flexe trupu s rotací, elevace pánve, flexe, extenze, abdukce a addukce kyčle, flexe a extenze kolenního kloubu;
- modifikace prováděných pohybů ve smyslu střídání rychlosti pohybu.

Průběh 4. terapie

- odběr výstupních dat a zhodnocení průběhu terapie;
- snaha o samostatné cvičení pacientů pro odhalení a poslední úpravy případných odchylek;
- edukace pacientů ke správnému pohybovému chování vzhledem k jejich diagnóze a správnému držení těla;
- cvičební jednotka – addukce lopatek s rotací, kaudální posun a addukce lopatek, flexe trupu, flexe trupu s rotací, elevace pánve, flexe, extenze, abdukce a addukce kyčle, flexe a extenze kolenního kloubu;
- cvičení v polohách pro 4. a 5. stupeň svalové síly dle Jandy.

5.2.2.3 Závěrečná část

- strečink svalů celého těla, dechová relaxace.

Tabulka 31 – Souhrn svalů účastnících se na vybraných pohybech

Tělesný segment	Pohyb	Hlavní svaly účastnící se pohybu
Ramenní kloub	Flexe	M. deltoideus
	Extenze	M. latissimus dorsi, m. teres major
	Flexe v abdukci	M. pectoralis major
Lopatka	Addukce	M. trapezius (střední vlákna), m. rhomboideus maior et minor
	Kaudální posunutí a addukce	m. trapezius – dolní vlákna
Trup	Abdukce s rotací	M. serratus anterior
	Flexe	M. rectus abdominis
	Flexe trupu s rotací	M. obliquus internus et externus abdominis
Pánev	Elevace	M. quadratus lumborum
Kloub kyčelní	Flexe	M. iliopsoas
	Extenze	M. gluteus maximus, ischioocrurální svaly
	Addukce	M. adductor magnus, longus, brevis, gracilis, pectineus
	Abdukce	M. gluteus medius et minimus, m. tensor fasciae latae
	Zevní rotace	M. quadratus femoris, m. piriformis, m. gemellus superior et inferior, m. obturatorius externus at internus
	Vnitřní rotace	M. gluteus minimus, m. tensor fasciae latae
Kolenní kloub	Flexe	Ischiocrurální svaly
	Extenze	M. quadriceps femoris

6 VÝSLEDKY

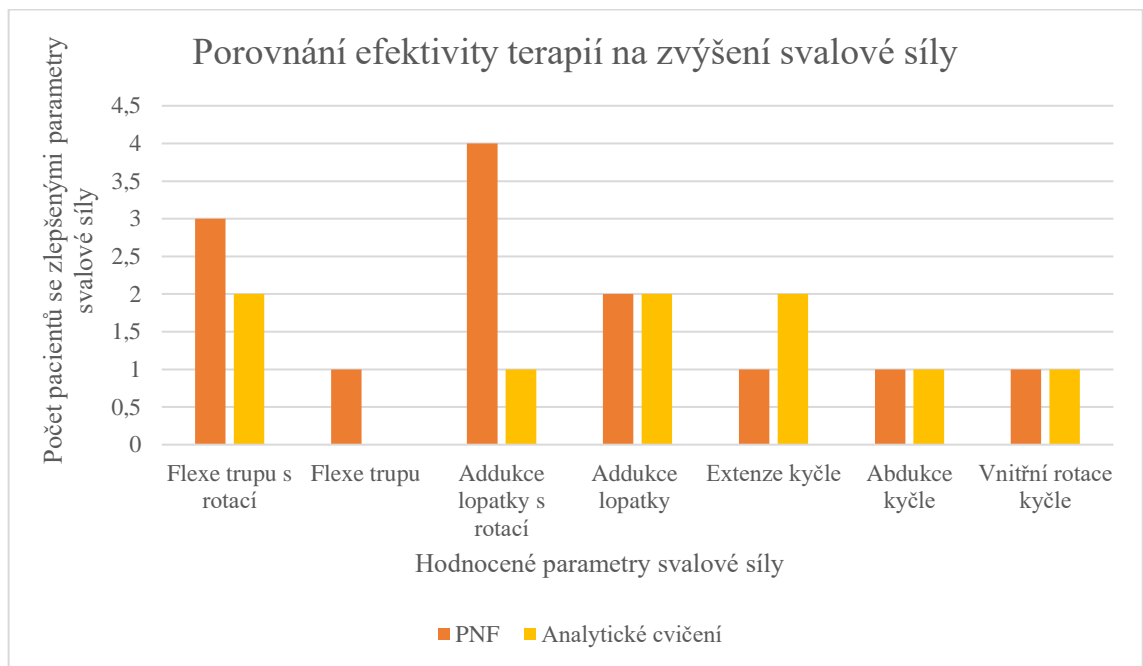
Výsledky jsou prezentovány porovnáním vstupních a výstupních kineziologických rozborů. Pro účely prezentace výsledků jsou vybrány pouze ty parametry, které byly terapií ovlivněny – zejména svalové zkrácení, svalová síla, dynamika páteře a pohybové stereotypy. Výsledky jsou uvedeny v jednoduchých tabulkách a grafech.

Tabulka 32 – Výstupní vyšetření svalové síly

Výstupní vyšetření svalové síly												
P/L		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	
Trup	Flexe trupu											
	Vstupní	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	
	Výstupní	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	
	Flexe trupu s rotací											
	Vstupní	4/4	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/4
	Výstupní	4/4	4/4	4/4	3/3	4/4	3/3	4/4	4/4	4/4	3/3	3/4
Lopatka	Addukce lopatky											
	Vstupní	4/4	¾	3/3	5/5	4/5	4/4	5/5	4/4	4/4	4/4	
	Výstupní	5/5	4/4	4/4	5/5	5/5	4/4	5/5	5/5	4/4	5/5	
	Addukce lopatky s rotací											
	Vstupní	4/4	4/4	5/5	4/4	4/5	4/4	5/5	4/4	4/4	4/4	
	Výstupní	5/5	4/4	5/5	4/4	4/5	4/4	5/5	5/5	4/4	4/4	
Kyčelní kloub	Extenze											
	Vstupní	4/4	4/4	4/4	5/5	4/4	5/4	3/4	4/4	4/4	4/4	
	Výstupní	5/5	4/4	4/4	5/5	4/4	5/5	4/4	4/4	5/5	4/4	
	Abdukce											
	Vstupní	5/5	4/4	4/4	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	4/4	4/4	
	Výstupní	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	4/4	
	Vnitřní rotace											
	Vstupní	4/4	3/3	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	4/4	4/4	
Výstupní	4/4	4/4	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	4/4	5/5		

V tabulce č. 31 jsou uvedeny vstupní a výstupní hodnoty svalové síly u jednotlivých pacientů.

Graf č. 1 – Porovnání efektivity terapií na zvýšení svalové síly (vlastní zdroj)



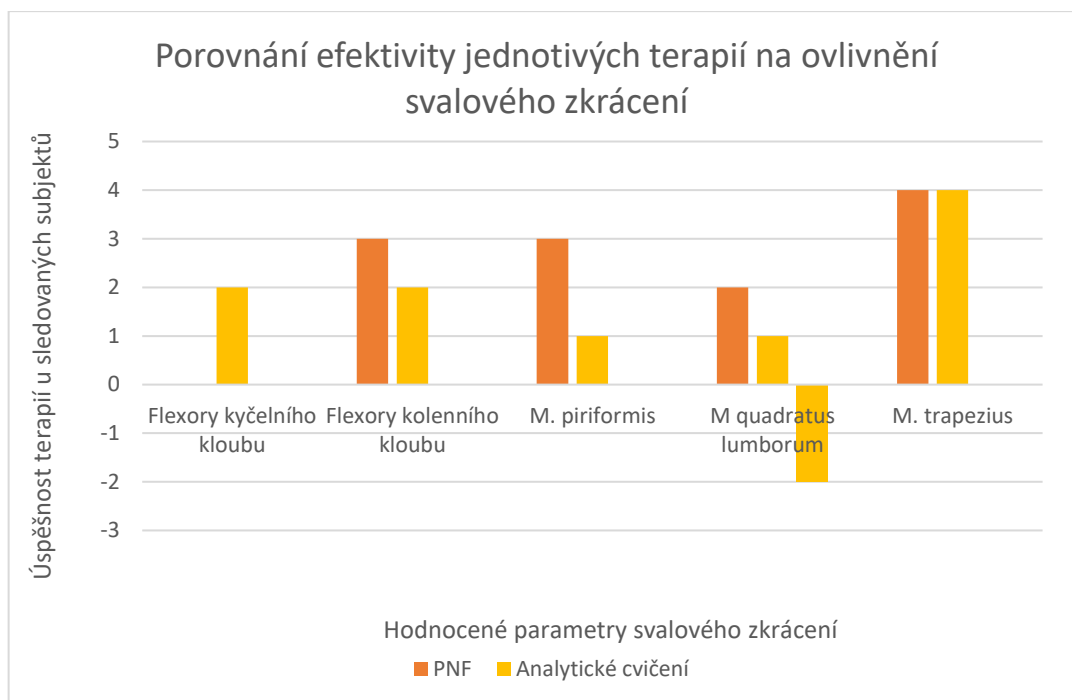
Parametry, které byly terapií ovlivněny (dle tabulky č. 31), jsou uvedeny v grafu č.1. Graf vyjadřuje úspěšnost terapií u sledovaných parametrů svalové síly.

Tabulka 33 – Výstupní vyšetření zkrácených svalů

Výstupní vyšetření zkrácených svalů					
Pacienti s terapií PNF	P1	P2	P3	P4	P5
Flexory kolenního kloubu					
Vstupní	0/0	1/1	1/1	0/0	1/1
Výstupní	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
M. piriformis					
Vstupní	1/0	1/1	1/1	1/1	0/0
Výstupní	0/0	1/1	0/1	1/1	0/1
M. quadratus lumborum					
Vstupní	1/0	0/0	1/0	0/1	0/0
Výstupní	0/0	0/0	0/0	0/1	0/0
M. trapezius - horní část					
Vstupní	2/2	1/0	1/1	1/1	1/1
Výstupní	1/1	0/0	1/1	0/0	1/1
Pacienti s terapií analytickým cvičením					
	P6	P7	P8	P9	P10
Flexory kyčelního kloubu					
Vstupní	1/1	1/1	0/0	0/0	1/1
Výstupní	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0
Flexory kolenního kloubu					
Vstupní	1/1	2/2	0/0	1/1	1/0
Výstupní	1/1	1/1	0/0	0/0	1/0
M. piriformis					
Vstupní	1/1	1/1	0/0	1/0	1/1
Výstupní	1/1	0/1	0/0	1/0	1/1
M. quadratus lumborum					
Vstupní	1/1	1/0	0/0	0/0	0/0
Výstupní	1/+	0/0	1/1	0/0	0/0
M. trapezius – horní část					
Vstupní	2/2	2/1	1/1	1/1	1/1
Výstupní	1/1	1/1	0/0	1/1	0/0

V tabulce č. 32 jsou uvedena výstupní vyšetření zkrácených svalů. Z tabulky vyplývá, že během terapie došlo u dvou pacientů ke zvýšenému stupni zkrácení m. quadratus lumborum.

Graf č. 2 – Porovnání efektivity jednotlivých terapií na ovlivnění svalového zkrácení



Graf č. 2 popisuje úspěšnost terapií u sledovaných parametrů svalového zkrácení. Data, která jsou v něm uvedena, vycházejí z tabulky č. 32.

Tabulka 34 – Výstupní vyšetření dynamiky páteře

Výstupní vyšetření dynamiky páteře					
		Stiborova distance		Ottův index	
		Vstupní	Výstupní	Vstupní	Výstupní
Terapie PNF	P2	v normě	-	5 cm	5,5 cm
	P3	6 cm	8 cm	4 cm	5 cm
Analytické cvičení	P7	v normě	-	4 cm	4 cm
	P9	v normě	-	4,5 cm	4,5 cm
	P10	v normě	-	5 cm	6 cm

V tabulce č. 33 je uvedeno porovnání vstupních a výstupních hodnot Stiborovy distance a Ottova indexu v závislosti na podstoupené terapii. Z tabulky vyplývá, že u pacienta č. 3 došlo ke zlepšení v obou parametrech. Z pěti pacientů, kteří dle tabulky č. 16 při vstupním vyšetření vykazovali odchylky v jednom parametru, Ottově indexu, došlo ke zlepšení u tří z nich. Dva z toho podstoupili terapii PNF. U ostatních pacientů k žádné změně nedošlo.

Tabulka 35 – Porovnání vstupních a výstupních vyšetření stereotypu flexe trupu

Výstupní vyšetření flexe trupu		
	P2	
Terapie PNF	Vstupní	Pohyb je proveden s prohnutím v LSp do flexe a výraznou aktivitou horní porce m. rectus abdominis.
	Výstupní	Stále prominuje horní porce přímého břišního svalu, ale prohýbání Lsp do flexe vymizelo.
	P4	
	Vstupní	Pohyb proveden pomalu a plynule s mírným nadzvednutím DKK v krajní poloze.
	Výstupní	Pohyb proveden již bez elevace DKK nad podložku.
	P7	
Analytické cvičení	Vstupní	Pohyb proveden s výrazným prohnutím v LSp do flexe, hyperaktivita m. rectus abdominis.
	Výstupní	Oproti provedení pohybu při vstupním vyšetření se mnohem méně prohýbá bederní páteř a souhra břišních svalů je kvalitnější.

Dle tabulky č. 34 celkem 3 pacienti vykazují při výstupním vyšetření stereotypu flexe trupu, z toho dva po terapii PNF a jeden po terapii analytickým cvičením.

Tabulka 36 – Porovnání vstupních a výstupních vyšetření stereotypu abdukce kyčle

Vyšetření stereotypu abdukce kyčle		
PNF	P2	
	Vstupní	Levostranně čistá abdukce, pravostranně s elevací pánve (převaha m. quadratus lumborum a dorzálních svalů).
	Výstupní	Nyní čistá abdukce kyčelního kloubu bilaterálně.
Analytické cvičení	P7	
	Vstupní	Provedena čistá abdukce pravostranně, levostranně s mírnou tensorovou abdukci.
	Výstupní	Nyní čistá abdukce bilaterálně.
	P8	
	Vstupní	Pravostranně čistá abdukce, levostranně se zvýšenou aktivitou m. tensor fasciae latae.
	Výstupní	Nyní provedení s elevací pánve bilaterálně (převaha m. quadratus lumborum a dorzálních svalů).

Z tabulky č. 35 vyplývá, že při výstupním vyšetření stereotypu pohybu abdukce kyčle bylo zjištěno zlepšení u dvou pacientů, z toho u jednoho pacienta po terapii PNF a u jednoho po terapii analytickým cvičením. U pacientky č. 8 se kvalita provedení pohybu naopak zhoršila.

Tabulka 37 – Výstupní vyšetření stereotypu extenze kyčle

Stereotyp extenze kyčle		
PNF	P2	
	Vstupní	Pohyb začíná aktivitou paravertebrálních, poté ischiocrurálních svalů. Nakonec se pohybu účastní m. gluteus maximus.
	Výstupní	Pacientka nejdříve aktivuje extenzory kyčle, až poté paravertebrální svaly.
Analytické cvičení	P7	
	Vstupní	Se zanožením tendence k abdukci a mírné zevní rotaci obou DKK.
	Výstupní	Pacient provede čistou extenzi, ale s lordotizací a přetěžováním paravertebrálních svalů Lp.
	P10	
	Vstupní	Nejdříve se aktivují homolaterální vzpřimovače trupu, poté lumbální segmenty a nakonec extenzory kyčle.
	Výstupní	Pacientka dokáže aktivovat primárně extenzory kyčle.

Dle tabulky č. 36 došlo u dvou pacientů ke zvýšení kvality provedení pohybu extenze kyčle, z toho každý po jiném druhu terapie. U dalších dvou pacientů (P7 a P9),

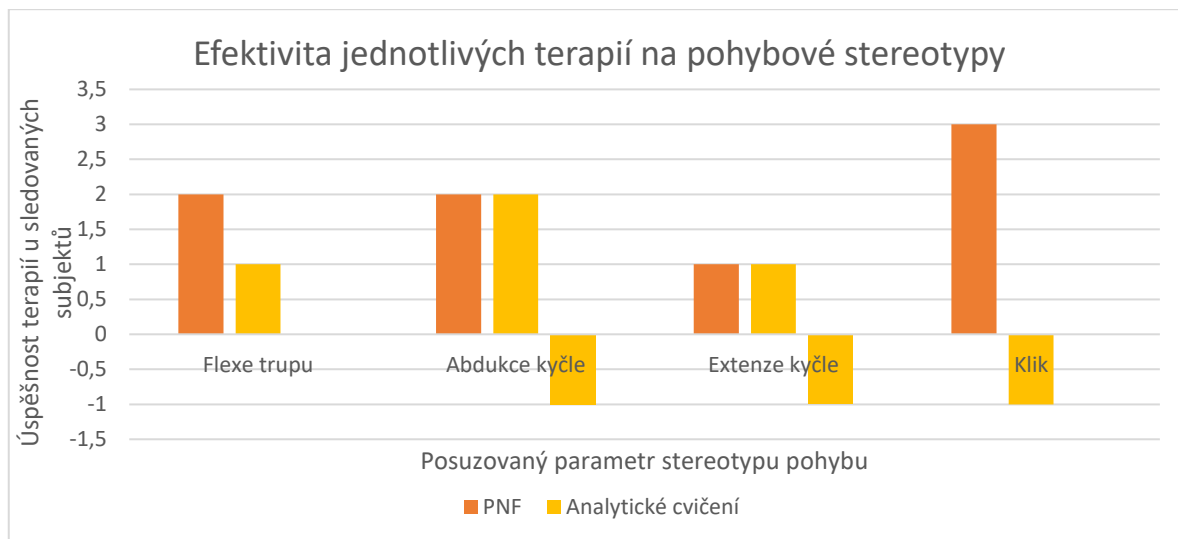
kteří podstoupili terapii analytickým cvičením, ale došlo ke zhoršení v podobě zvýšení lordózy bederní páteře při daném pohybu.

Tabulka 38 – Porovnání vstupních a výstupních vyšetření stereotypu kliku

Stereotyp kliku		
P2		
	Vstupní	Nedostatečná aktivita dolních fixátorů lopatek pravostranně tak, že dolní úhel lopatky při pohybu odstává, zvýšená aktivita horních vláken m. trapezius a elevace ramen.
	Výstupní	Pohyb prováděn již bez elevace ramen.
	P3	
	Vstupní	Oslabení dolních fixátorů lopatek bilaterálně tak, že dolní úhel lopatky při pohybu do vzporu i ze vzporu odstává, zvýšená aktivita horních vláken m. trapezius a elevace ramen, hyperaktivita mm. rhomboidei - lopatky jsou při vyšetření addukovány zejména během zpětné fáze kliku. Flexe krční páteře.
	Výstupní	Pohyb prováděn již bez elevace ramen. Při zpětné fázi kliku již ne tak výrazná aktivita mm. rhomboidei - kvalitnější souhra fixátorů lopatky. Tendence k flexi krční páteře přetrvává.
	P5	
PNF	Vstupní	Nedostatečná stabilizace páteře a trupu – (v hrudní páteři tendence k prohnutí do flexe, uvolněné břišní svalstvo) oslabené dolní fixátory lopatky zejména pravostranně, kdy dolní úhel lopatky při vzporu i zpětné fázi kliku odstává. Hlava není v prodloužení páteře, krční páteř uvolněna do flexe.
	Výstupní	Dolní úhel pravé lopatky odstává pouze při vzporu, ve zpětné fázi kliku je lopatka stabilizována. Další patologie přetrvávají.
Analytické cvičení	P6	
	Vstupní	Pohyb svede pouze v modifikaci. Oslabené dolní fixátory lopatky tak, že spodní úhly lopatky při pohybu odstávají. Zvýšená aktivita horních vláken m. trapezius a elevace ramen.
	Výstupní	K patologiím uvedeným u vstupního vyšetření se navíc přidala zvýšená aktivita mm. rhomboidei a pacient nyní při zpětné fázi kliku addukuje lopatky.

Z tabulky č. 36 lze vyčíst, že u 3 pacientů, kteří podstoupili terapii PNF, bylo při výstupním vyšetření pohybového stereotypu kliku zjištěno zlepšení. Naopak 3 pacienti, kteří cvičili analyticky, vykazují známky horšího provedení daného pohybu.

Graf 3 – Efektivita jednotlivých terapií na pohybové stereotypy



Graf č. 3 popisuje účinnost jednotlivých přístupů na prováděné pohyby.

Tabulka č. 38 – Souhrnný výčet úspěšnosti terapií

		PNF	Analytické cvičení
Posuzovaný parametr			
Svalová síla	Počet zlepšených parametrů	13	9
	Počet zhoršených parametrů	0	0
Svalové zkrácení	Počet zlepšených parametrů	12	10
	Počet zhoršených parametrů	0	2
Dynamika páteře	Počet zlepšených parametrů	3	1
	Počet zhoršených parametrů	0	0
Pohybové stereotypy	Počet zlepšených parametrů	8	4
	Počet zhoršených parametrů	0	3

V tabulce č. 38 je uvedený souhrnný výčet úspěšnosti obou terapií. Z tabulky lze vyčíst, že terapií PNF se u pěti pacientů zlepšilo dohromady 36 parametrů, zatímco u

analytického cvičení 24 parametrů. Dalších 5 parametrů bylo analytickým cvičením zhoršeno.

7 DISKUZE

Skolióza představuje patologické zakřivení páteře ve frontální rovině nad 10 stupňů, které je spojené s rotací obratlových těl. Je doprovázená porušením fyziologických zakřivení v sagitální rovině (Repko, 2010). Skolióza brání pohybu žeber, mechanicky znevýhodňuje dýchací svaly a vytěsňuje orgány hrudní dutiny (Koumbourlis, 2006). Jedná se o onemocnění, které s sebou nese nejen fyzické, ale i psychosociální důsledky (Repko, 2010). Prevalence větších křivek idiopatické skoliózy, které vyžadují léčbu, je vyšší u žen (Diarbakerli, 2019). Riziko progresu křivky je nejvyšší v začátečních fázích puberty, s blížícím se koncem adolescentního období se výrazně snižuje. Prognóza týkající se progresu idiopatické skoliózy je opět optimističtější pro chlapce (Bunnel, 1986). Průzkumy dále prokázaly, že časný nástup skoliózy má horší následky než skolióza s pozdním nástupem, která je poměrně benigní (Josette Bettany-Saltikov, 2017).

Terapie se zúčastnila skupina pacientů ve věku od 20 do 25 let, z nichž bylo 7 žen a 3 muži. Jednalo se tedy o skupinu, u které se předpokládá ukončení kosterního růstu a tudíž je skoliotická křivka dle Dungla (2014) fixovaná a terapií mnohem hůře ovlivnitelná. Ačkoliv věkově byl výzkumný soubor poměrně homogenní, celkově vykazuje množství rozdílů, a to například ve tvaru i závažnosti skoliotické křivky, době nástupu skoliózy, či druhu i intenzitě fyzické aktivity.

Pro výzkum byli vybráni pacienti s nižšími stupni skoliotické křivky, z nichž pouze dva měli v minulosti indikovanou terapii korzetem a jejichž klinický obraz se nejevil závažně. Větší část souboru trápí skolióza spíše z kosmetického hlediska nebo z důvodu přítomných bolestí. Gremeaux (2008) popisuje, že u pacientů s lumbální skoliózou je častý výskyt bolesti v dolní části zad. Tuto skutečnost potvrzují data získaná vstupním vyšetřením, kdy každý ze šesti pacientů se skoliotickou křivkou v bederní oblasti popisuje různé bolesti v této oblasti. Tato zjištění naznačují, že přidaným faktorem terapie skolióz by kromě ovlivnění svalových dysbalancí měla být i prevence bolesti v oblasti LSp.

Dle provedených vyšetření existuje také provázanost mezi zvýšeným svalovým napětím při vyšetření relaxačních funkcí a stresovými faktory uvedenými v anamnéze. Dle Stackeové (2005) je svalový i respirační systém bezprostředně ovlivňován psychickou tenzí a stresová reakce tak primárně ovlivňuje pohybový aparát. (Véle, 2006)

dále uvádí, že pohybový aparát a centrální nervová soustava se navzájem ovlivňují. Motorické chování jedince je zcela závislé na funkci jeho CNS a pohyb je odrazem jeho psychiky a momentálního stavu mysli. Hnízdil et Beránková (2000) přidávají, že psychika představuje nejvyšší úroveň řízení všech pochodů. K odstranění nakumulovaného psychického i fyzického napětí je třeba specifických relaxačních metod, jejichž hlavním účinkem na pohybový aparát je snížení svalového napětí (Stackeová, 2011; Nešpor, 2013).

Zajímavé je, že téměř polovina vybraných pacientů v minulosti dělala nebo stále dělá jednostranně zaměřený sport (opomeneme-li fakt, že každý sport je jednostranný s ohledem na dominantní končetiny), proto jsem se před vyšetřením domnívala, že u některých pacientů nepůjde o strukturální skoliózu, nýbrž o skoliotické držení. Tato domněnka byla ale díky soboru dat zjištěných vstupním vyšetřením vyvrácena. Skoliotické držení vzniká na podkladě nadměrné jednostranné nekompensované zátěže. Ačkoliv jsou přítomné symptomy, skoliotické držení na rozdíl od skoliózy nemá strukturální podklad a nejsou při něm viditelné změny na rentgenových snímcích. Je pouze typem vadného držení těla. U skoliotického držení lze typicky vyšetřením zjistit zkrácení svalů na konkávní straně křivky, na konvexní straně jsou svaly ochablé (Syslová 2005, Hošková 2012). Podle Smíška (2018) dokonce některé sporty (golf, tenis, plavání, hokej) skoliotické držení přímo trénují.

U jedné pacientky s křivkou menší závažnosti jsem se setkala s tím, že ji byla lékařem zakázána jakákoliv pohybová aktivita. Dungal (2014) tvrdí, že na základě tělesné aktivity a celkové zdatnosti jedince můžeme doporučit vhodný tělocvik. Pro pacienty se skoliózou nedoporučuje gymnastiku, těžkou atletiku nebo vrcholový sport, nicméně podle něj není prokázáno, že by tělesná a sportovní aktivita vedla k progresi křivky, a není proto důvod k omezení této činnosti. Naopak Smíšek (2013) výrazně nedoporučuje plavání, jízdu na kole či bruslení na ledě. Při plavání je podle něj při nádechu na jednu stranu přetěžována krční páteř, což vytváří skoliotickou hrudní křivku. Také se přetěžují extenzory šíje, horní fixátory lopatek a vzpřimovače páteře, přičemž při skolióze je tyto svaly potřeba naopak relaxovat. Diarbakerli (2017) ještě dodává, že idiopatická skolióza v anamnéze neovlivňuje úroveň fyzické aktivity.

Cílem všech rehabilitačních postupů při léčbě skoliózy by mělo být ovlivnění svalových nerovnováh, náprava vadného držení těla, zlepšení funkčního stavu

pohybového aparátu a kardiopulmonálních funkcí (Repko, 2010). Ke klasickým rehabilitačním metodám řadíme léčebnou tělesnou výchovu (LTV), jejímž cílem je udržení kvalitního stavu pohybového aparátu, posílení oslabených a protažení zkrácených svalových skupin. Repko dále uvádí, že součástí kvalitní rehabilitace by měly být i různé typy dechových cvičení. Mezi nejmodernější používané metody podle něj patří především metody na neurofyziologickém podkladě, což potvrzuje i Kolář (2009). Zároveň uvádí, že pokud skoliotická deformita významně progreduje nad hranici kontroly rehabilitační péče, je nutné přistoupit ke korzetoterapii či operační léčbě. Chirurgický zákrok musí řešit celou řadu konkrétních problémů – věk, celkový zdravotní stav pacienta, stav sousedních segmentů, stav lumbosakrálního spojení a případně předchozí chirurgický zákrok. I přesto lze očekávat uspokojivý výsledek (Aebi, 2005). Josette Bettany-Saltikov (2017) však upozorňuje, že pro benigní charakter adolescentní idiopatické skoliózy by měly být před každým chirurgickým zákrokem řádně vyzkoušeny možnosti konzervativní léčby a operace by měla být zvažována až ve chvíli, pokud diagnózu konzervativně nelze zvládnout.

SOSROT (International Society of Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment) od roku 2004 spojuje lékaře a další zdravotníky, kteří propagují a podporují konzervativní přístup léčby skolióz. Poskytuje vzdělání a poradenství pacientům se skoliózou i odborné veřejnosti. Každá z níže uvedených „škol“ se hlásí k principům SOSROT a sdílí společné poslání. Tím je pohled na skoliózu v holistickém psychosociálním modelu, jehož hlavním cílem je okamžitá i budoucí kvalita života související s účinnou korekcí křivky. SOSROT ve spojení se všemi výše uvedenými školami používá termín PSSE - Physiotherapy Scoliosis Specific Exercises (specifická cvičení pro skoliózu) (Berdishevsky, 2016).

Účinnost PSSE se na základě publikací různých autorů liší. Zatímco dle recenze Cochrane (2012) je vliv PSSE na snížení Cobbova úhlu, úhlů rotace hrudníku a bolestí malý nebo vůbec žádný, další čtyři randomizované kontrolované studie (RCT) dokazují, že účinnost PSSE je při léčbě pacientů s mírnými a středními křivkami u adolescentní idiopatické skoliózy vysoká (Berdishevsky, 2016). Josette Bettany-Saltikov (2017) dále prokazuje účinek konzervativní léčby adolescentní idiopatické skoliózy pomocí PSSE v kombinaci s nošením rigidní ortézy a tvrdí, že dosud neexistují žádné vysoce kvalitní důkazy (RCT), které by potvrzovaly vyšší účinnost chirurgické intervence v terapii AIS než konzervativní léčba. Efektem PSSE v terapii skolióz u dospělých se dosud zabývalo

jen několik studií, ze kterých zatím nelze určit jasný závěr. Dle Dungla (2014) je samotná rehabilitace v terapii dané diagnózy nedostačující.

Scoliosis Research Society řadí mezi 7 hlavních škol zaměřujících se na léčbu adolescentní idiopatické skoliózy lyonský přístup z Francie, přístup Kathariny Schroth z Německa, italský přístup vědeckých cvičení ke skolióze (SEAS), barcelonský přístup k fyzikální terapii skoliózy (BSPTS), metodu Side Shift ze Spojeného království a dva polské přístupy – Dobomed a přístup funkční terapie skoliózy (FITS). Všech sedm škol působí pod jménem SOSROT a ačkoliv každá k terapii používá jedinečné techniky a metody, celkové cíle škol jsou identické – každá se snaží léčit všechny aspekty skoliotické 3D deformity přerozdělením páteře, hrudního koše, ramen a pánve do fyziologických anatomických pozic (Berdishevsky, 2016). Dle Pavlů (2002) je v terapii skolióz dále vhodná například metoda Scharrl či senzomotorická stimulace. Pavlů dále popisuje, že lze k terapii využít široké spektrum dalších fyzioterapeutických přístupů z řady technik měkkých tkání – fasciální techniky, péče o zkrácené a hypertonické svaly a také kloubní mobilizace.

Skoliotičtí pacienti mívají často porušenou schopnost vnímání vlastního těla, neboli percepce, jak je dokázáno v práci. Scoliosis Research Society označuje skoliózu za chybu v procesování centrální nervové soustavy, která ovlivňuje růst páteře. Wang et al. (2011) dokonce popisuje 10 oblastí mozku vykazujících u pacientů se skoliózou průkazné rozdíly. Pro co nejvyšší účinnost terapie by tedy měla být zařazena metoda sloužící k rozvoji poznání a vnímání vlastního těla. K tomuto účelu se v praxi kromě Feldenkreisovy metody, která byla použita ve výzkumu, používá například Schulzův autogenní trénink, Frankelovy cviky, jóga, metoda senzomotorické stimulace nebo Vojtova reflexní lokomoce (Shafarman, 2001; Hašto, 2004; Kolář, 2009; Trojan, 2001; Véle, 1997). Výše uvedený účel plní i propioceptivní neuromuskulární facilitace. Vzhledem k tomu, že při terapii PNF „mozek myslí v pohybech“ a jsou zároveň zapojovány taktilní sluchové a zrakové propioceptory, je pacient nucen se plně soustředit na prováděný pohyb. Tím si uvědomuje kinestezii a statestezii daného segmentu, který se pohybu účastní (Holubářová, Pavlů, 2019). Domnívám se, že právě užití Feldenkreisovy metody navíc v kombinaci s propioceptivní neuromuskulární facilitací mělo zásadní vliv na pozitivní účinek terapie.

Z výsledků práce uvedených v kapitole č. 6 vyplývá, že propioceptivní neuromuskulární facilitace i analytické cvičení mohou mít pozitivní vliv na některé parametry u pacientů s diagnózou skoliózy, a to zejména na zvýšení svalové síly, snížení svalového zkrácení, zvýšení kvality pohybového chování a v konečném důsledku i na držení těla. Domnívám se však, že určitou roli ve výše zmíněných pozitivních účincích terapií hrálo zejména u analytického cvičení zapojení Feldenkreisovy metody.

Kromě pozitivních výsledků však výzkum u několika pacientů prokázal během terapie i zhoršení, a to u pacientů, jimž byla vybrána terapie analytickým cvičením. Zhoršení bylo prokázáno ve čtyřech hodnocených parametrech – zkrácení m. quadratus lumborum u dvou pacientů, zhoršení pohybového stereotypu abdukce kyčle, extenze kyčle a stereotypu kliku u jednoho pacienta. Na základě výzkumu je tedy analytické cvičení v porovnání s propioceptivní neuromuskulární facilitací nejen méně účinné, ale naopak může podpořit špatné pohybové chování. Považuji za důležité poznamenat, že ve chvíli, kdy jsem při individuální terapii registrovala i přes několik pokusů o korekci tendence k prohlubujícím se patologiím, cviky byly pro daného pacienta z terapie vyřazeny.

Na základě vybraných cviků (dle tabulky č. 31) a ze získaných výstupních dat usuzuji, že nejméně vhodnými cviky v analytickém cvičení byla addukce lopatek, jejíž cvičení následně u pacienta č. 6 při kliku s největší pravděpodobností způsobilo hyperaktivitu mm. rhomboidei tak, že se k původním patologiím při pohybu přidala navíc zvýšená addukce lopatek při vzporu. Cvičení extenze kyčle analyticky následně u pacienta č. 7 pravděpodobně způsobilo chybnou fixaci pohybového stereotypu, což v konečném důsledku při výstupním vyšetření daného pohybu způsobilo hyperlordózu Lp. Cílenou elevací pánve se zapojením m. quadratus lumborum se negativního účinku dostalo u pacientky č. 8, u níž došlo ke zkrácení m. quadratus lumborum. Domnívám se, že následkem této skutečnosti byla pak při výstupním vyšetření zjištěna snížená kvalita stereotypu abdukce kyčle, který byl proveden s převahou dorzálních svalů a m. quadratus lumborum. Ačkoliv se zhoršení při výstupním vyšetření projevila u procentuálně malého množství pacientů jen u několika hodnocených parametrů, během individuálních terapií jsem zaregistrovala tendence ke zmíněným patologiím i u některých dalších probandů, na základě kterých byly cviky z terapie odebrány. Dovolím si konstatovat, že bych analytické cvičení při terapii skolióz spíše

nedoporučovala, nebo ho doporučila v případě, že pacienti budou častěji cvičit pod dohledem terapeuta s předpokladem, že budou precizně instruováni k provádění cílených pohybů. V ideálním případě v kombinaci s cvičením na rozvoj percepce. Věřím, že v takovém případě by vlivem analytického cvičení nedocházelo k nežádoucímu účinku terapie a fixaci špatných pohybových stereotypů.

I přesto, že bylo dané cvičení prováděno s rozvahou, protahováním zkrácených svalových skupin postizometrickou relaxací a navíc v souladu s Feldenkreisovou metodou, dle výsledků nemělo tak příznivý účinek. Dále vidím bohužel chybu i v nedostatečném počtu individuálních terapií. Rolí ve výsledcích hrála bezesporu i svědomitost pacientů, jelikož zásadní část terapie tvořila autoterapie. Stejně tomu bylo i u pacientů s terapií PNF.

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace je cvičení založené na pohybu v diagonálním směru, které umožňuje svalovou kontrakci při svalovém oslabení nebo bolestech při pohybu (Bae, 1998). Použití PNF v terapii skolióz je zatím však minimální. Na základě dostupné literatury a dat ze Společnosti pro výzkum skoliózy alternativních metod léčby idiopatické skoliózy je proprioceptivní neuromuskulární facilitace považována za alternativní metodu, mezi které podle uvedeného zdroje patří i Feldenkreisova metoda, metoda Karski, SEAS, akupunktura, Alexanderova metoda, biofeedback, chiropraxe, jóga, pilates nebo masážní terapie (Zarzycka, 2009). Užití výše uvedených terapií v terapii AIS je podle autora článku kontroverzní. Dle studie uvedené v *Journal of Exercise Rehabilitation* (2017) jsou cvičební programy PNF účinné pro rehabilitaci při snaze o posílení svalů v okolí páteře, o její vyrovnání a zároveň pro zlepšení statických i dynamických vlastností. Výzkumem jsem dospěla k obdobnému závěru, jelikož pacienti po terapii PNF vykazují zlepšení v parametrech svalové síly, ovlivnění svalového zkrácení, kvality provedení vybraných pohybů a někteří i v kvalitě držení těla.

Dle tabulky č. 32 byla u pacientů, jimž byla vybrána terapie proprioceptivní neuromuskulární facilitací, pozitivně ovlivněna svalová síla mm. obliquus externus et internus u čtyř pacientů, tedy skoro každého z dané skupiny. To znamená, že vzorec anteriorní elevace pánve s využitím posilovacích technik byl v terapii účinný. Zásadní zlepšení vykazuje také svalová síla mm. rhomboidei a to u tří pacientů. Provedení I. diagonály flekčního vzorce se tedy taktéž ukázalo jako efektivní. Posledním svalem

vykazujícím zvýšení svalové síly u více pacientů je m. serratus anterior, k jehož posílení byl do terapie zařazen vzorec anteriorní elevace lopatky a I. diagonála flekčního vzorce horní končetiny.

Výzkum dále prokázal, že po terapii PNF bylo ovlivněno svalové zkrácení flexorů kolenního kloubu u tří pacientů, m. piriformis a m. quadratus lumborum u dvou pacientů a m. trapezius u čtyř pacientů. Dle předpokladů tedy měly účinek relaxační techniky v kombinaci s pohybovými vzorci I. diagonály flekčního vzorce DK pro relaxaci m. iliopsoas, II. diagonály flekčního vzorce DK pro uvolnění m. piriformis, dále posteriorní deprese pánve m. quadratus lumborum a II. diagonály flekčního vzorce pro relaxaci horních vláken m. trapezius.

Výzkum korejského autora Na (2012) potvrzuje, že díky terapii PNF došlo u pacienta po hernii discu ke zvýšení rozsahu pohybu v bederním segmentu páteře. Toto zlepšení bylo uvedeno měřením Schoberovy distance. U pacienta č. 3 došlo taktéž vlivem terapie PNF dle tabulky č. 33 k pozitivnímu ovlivnění tohoto parametru.

Poslední zjištěný pozitivní efekt měla propioceptivní neuromuskulární facilitace na provedení pohybových stereotypů, přičemž u jednoho pacienta bylo zaznamenáno zlepšení stereotypu flexe trupu, u dvou abdukce kyčle, u jednoho extenze kyčle a u tří z nich zlepšení stereotypu kliku.

Ačkoliv si myslím, že účinky terapie jsou ovlivněné všemi již jmenovanými faktory, a že pravidelnější cvičení pod dohledem fyzioterapeuta by mohlo přinést ještě lepší výsledky, terapie PNF se podle provedeného výzkumu jeví jako účinná. Pro další výzkum by byla bezesporu zapotřebí větší výzkumná skupina a vyšší počet individuálních terapií. Například Smíšek (2018) u některých svých kazuistik u křivek obdobné závažnosti indikuje cvičení 6x denně po dobu 30 minut. Tvrdí, že terapií takové intenzity lze snížit Cobbův úhel o 10° za dva měsíce. Obávám se, že terapie zmíněné časové náročnosti by byla jen těžko reálná.

K objektivizaci výsledků by bylo vhodné mít rentgenové snímky pacientů, které ale bohužel nemám k dispozici. Předpokládám, že tříměsíční terapeutická intervence v uvedené podobě pravděpodobně neměla na stupeň křivek pacientů žádný nebo pouze minimální vliv a ovlivnila spíše sekundární příznaky skoliózy, které jsou uvedeny výše. Během terapie se navíc zlepšilo u některých pacientů držení těla.

Prováděný výzkum potvrdil předpoklad, že terapie PNF je určena především pro zkušenější fyzioterapeuty. Dle Holubářové a Nechvátalové (2019) by ji v praxi měli používat terapeuti s několikaletou praxí, což má dle mého názoru své opodstatnění. Terapie propioceptivní neuromuskulární facilitací byla mnohdy náročná na pochopení nejen pro pacienty, ale i pro mě, což ale zpětně vnímám jako velmi přínosné a obohacující. Utvrdila jsem se ve skutečnosti, že správný pohyb pacienta je odrazem správných a jasných instrukcí terapeuta (a naopak). Během terapií jsem se snažila mnohdy vybrat menší počet pohybových vzorců, ale se snahou o jejich správné pochopení ze strany pacienta.

Největší přínos práce vidím právě v použití propioceptivní neuromuskulární facilitace v terapii skolióz a potvrzení jejího příznivého efektu. PNF je nejen v ambulancích fyzioterapeutů známá především jako metoda sloužící k ovlivnění periferních paréz, ale k ovlivnění vadného držení těla, popřípadě skolióz, jsem se s ní dosud nesetkala. Její účinek v terapii dané diagnózy by si bezesporu zasloužil další výzkum, který by byl obohacený o větší množství pacientů, použitých technik, pohybových vzorců, a to i sdružených vzorců ze souboru „mat activities“ a za častější přítomnosti terapeuta. Dané téma by se dalo rozvíjet například v rámci diplomové práce.

8 ZÁVĚR

V práci se podařilo dosáhnout všech stanovených cílů. Z vybraných metod, které byly k terapii použity, bylo dle očekávání lepších výsledků dosaženo u skupiny, která cvičila dle metodiky propioceptivní neuromuskulární facilitace. Z toho usuzuji, že je její využití v terapii skolióz vhodné. Pro větší objektivitu výsledků by však byla zapotřebí větší výzkumná skupina a přesná důslednost vybraných probandů při cvičení za častějšího dohledu a korekce fyzioterapeutem.

Na diagnózu skolióz je nutné nahlížet velmi komplexně a v její terapii je dle mého názoru žádoucí kombinovat více různých přístupů, v níž má své místo bezesporu i cvičení zaměřené na rozvoj percepce. Pro svou budoucí praxi považuji tento výzkum za přínosný jak z teoretického, tak praktického hlediska.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AIS – adolescentní idiopatická skolióza

ADL – activities of daily living

AGR – antigravitační relaxace

ARTbrace - Asymmetrical Rigid Torsion brace

Bilat. - bilaterálně

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

HA – hormonální antikoncepce

HK – horní končetina

HKK – horní končetiny

HSS – hluboký stabilizační systém

m. – musculus (sval)

mm. – muscoli (svaly)

PSSE – Physiotherapy Scoliosis Specific Exercises

RCT - randomizované kontrolované studie

SIAS – spina iliaca anterior superior

SIAP – spina iliaca anterior posterior

SOSROT – International Society of Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation

Treatment

SRS – Scoliosis Research Society

TMT – techniky měkkých tkání

TrPs – trigger points, spoušťové body

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. AEBI, Max. The adult scoliosis. *European spine journal*, [online] 2005, 14.10: 925-948. [cit. 30.1.2021] Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16328223/>
2. ADLER, Susan, Dominiek BECKERS a Math BUCK. *PNF in Practice*. 3. vydání. Heidelberg : Springer Medizin Verlag, 2008. ISBN 978-3-540-73901-2.
3. ALTAF F., GIBSON A., DANNAWI Z., NOORDEEN H. *Adolescent idiopathic scoliosis* [online] *BMJ* 2013; 346:f2508:[cit. 19.2.2021] Dostupné z: DOI:10,1136/bmj.f2508
4. ARLET, V., ODENT, T. & AEBI, M. Congenital scoliosis. *Eur Spine J* [online] **12**, 456–463 (2003). [cit.23.12.2020] Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s00586-003-0555-6>
5. BAE SS. A study of proprioceptive neuromuscular facilitation principles. *J Korean Phys Soc.*[online] 1993;5:109–114. [cit.30.2.2021] Dostupné z: http://www.kptjournal.org/journal/view.html?uid=56&page=&pn=mostread&sort=publish_Date%20DESC&spage=&vmd=Full
6. BASTLOVÁ, P. Proprioceptivní neuromuskulární facilitace. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013. ISBN 978-80-244-4030-9.
7. BETTANY-SALTIKOV, J., PARENT, E., ROMANO, M., et al. Physiotherapeutic scoliosis-specific exercises for adolescents with idiopathic scoliosis. *European journal of physical and rehabilitation medicine*. [online] 2014, 50(1), 111-121. [cit. 20.3.2021] Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24525556/>
8. BERDISHEVSKY, H., LEBEL, V.A., BETTANY-SALTIKOV, J. et al. Physiotherapy scoliosis-specific exercises – a comprehensive review of seven major schools. *Scoliosis* [online]. **11**, 20 (2016). [cit. 20.3.2021] Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s13013-016-0076-9>
9. BUNNELL WP. The natural history of idiopathic scoliosis before skeletal maturity. *Spine* (Phila Pa 1976) [online]. 1986 Oct;11(8):773-6. doi: 10.1097/00007632-198610000-00003. PMID: 3810290. [cit. 29.4.2021] Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3810290/>
10. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. 1. 2., upr. a dopl. vyd. Praha: Grada Publishing, 2001. ISBN 80-7169-970-5.

11. DE MAUROY, J.C., JOURNE, A., GAGALIANO, F. et al. The new Lyon ARTbrace versus the historical Lyon brace: a prospective case series of 148 consecutive scoliosis with short time results after 1 year compared with a historical retrospective case series of 100 consecutive scoliosis; SOSORT award 2015 winner. *Scoliosis* [online] **10**, 26 (2015). [cit. 21.1.2021] Dostupné z: <https://scoliosisjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13013-015-0047-6#citeas>
12. DIARBAKERLI E, GRAUERS A, DANIELSSON A, Gerdhem P. Health-Related Quality of Life in Adulthood in Untreated and Treated Individuals with Adolescent or Juvenile Idiopathic Scoliosis. *J Bone Joint Surg Am* [online]. 2018 May 16;100(10):811-817. [cit. 5.4.2021] Dostupné z: DOI: 10.2106/JBJS.17.00822. PMID: 29762275.
13. DIARBAKERLI E, Grauers A, Danielsson A, Gerdhem P. Adults With Idiopathic Scoliosis Diagnosed at Youth Experience Similar Physical Activity and Fracture Rate as Controls. *Spine (Phila Pa 1976)* [online]. 2017 Apr 1;42(7):E404-E410. [cit. 5.4.2021] Dostupné z: DOI: 10.1097/BRS.0000000000001841. PMID: 27496666.
14. DUNGL, Pavel, 2014. *Ortopedie. 2.*, přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4357-8.
15. DYLEVSKÝ, Ivan, 2009. *Funkční anatomie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3240-4.
16. FELDENKRAIS, Moshé. *Feldenkraisova metoda: pohybem k sebeuvědomění*. Praha: Pragma, 1996. ISBN 80-7205-058-3.
17. GALLO, Jiří. *Ortopedie pro studenty lékařských a zdravotnických fakult*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2486-6.
18. GREMEAUX V, CASILLAS JM, FABBRO-PERAY P, PELLISIER J, HERISSONC, PERONNOU D. Analysis of low back pain in adults with scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)* [online]. 2008 Feb 15;33(4):402-5. [cit. 5.4.2021] Dostupné z: DOI: 10.1097/BRS.0b013e318163fa42. PMID: 18277872.
19. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Výšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 2., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. ISBN 80-7013-393-7.

20. HALADOVÁ, Eva. *Léčebná tělesná výchova: cvičení*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2007. ISBN 978-80-7013-460-3.
21. HÁJKOVÁ, Simona, Irena OPATRná NOVOTná a Ludmila SALABOVÁ, 2019. *Mobilizace periferních kloubů*. 2. vydání. V Praze: České vysoké učení technické. ISBN 978-80-01-06658-4.
22. HART, Radek, c2014. *Degenerativní onemocnění páteře*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-067-7.
23. HOLUBÁŘOVÁ, Jiřina a Dagmar PAVLŮ, 2019. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. 3. vyd., 1. dotisk. Praha: Univerzita Karlova - Nakladatelství Karolinum. Učební texty Univerzity Karlovy. ISBN 978-80-246-3607-8.
24. HOŠKOVÁ, B. *Vademecum: zdravotní tělesná výchova (druhy oslabení)*. 1. vyd. Ilustrace Miroslav Libra. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 978-80-2462-137- 1.
25. HNÍZDIL, J., BERÁNKOVÁ, B. *Bolesti zad jako životní realita: jejich příčiny, diagnostika, terapie a prevence*. 1. vyd. Praha: Triton, 2000, 167 s. ISBN 807254098x.
26. JANDA, Vladimír, 2004. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0722-5.
27. KAPANDJI, I.A. *The Physiology of the joints : The trunk and the vertebral column*. London : [s.n.], 2005. 251 s. ISBN 0 443 01209
28. KOUMBOURLIS, Anastassios C. Scoliosis and the respiratory system. *Paediatric respiratory reviews* [online], 2006, 7.2: 152-160. [cit. 15.4.2021] Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S152605420600042X>
29. KOLÁŘ, Pavel, c2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.
30. KOUDELA, K., et al. *Ortopedie*. Praha : Karolinum, 2004. 281 s. ISBN 80-246-0654-2.
31. LEHNERT-SCHROTH, Christa, 2007. *Three-Dimensional Treatment for Scoliosis: A Physiotherapeutic Method for Deformities of the Spine*. The Martindale Press. ISBN 978-0914959021.

32. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, c2003. ISBN 80-86645-04-5
33. NA, Eun-Jin; SHIN, Seung-Sub. The Effects of PNF on Active Lumbar Flexion ROM and Activity of Daily Living for Adult Scoliosis with Low Back Pain. *PNF and Movement* [online], 2012, 10.4: 33-40. [cit. 15.4.2021] Dostupné z: <https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO201218851733300.page>
34. NAVRÁTIL, Leoš. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0210-5.
35. PAJAK J, BUGALA-SZPAK J, DURMALA J. Exercise capacity of adolescent girls with mild idiopathic scoliosis after direct correction with using of the Cheneau brace. Preliminary study. *Wiadomosci Lekarskie* [online]. (Warsaw, Poland : 1960). 2011; 64(3):188-192. [cit. 23.2.2021] Dostupné z: <https://europepmc.org/article/med/22335142>
36. PAVLŮ, Dagmar, 2002. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. Brno: CERM. ISBN 80-7204-266-1.
37. PAVLŮ, Dagmar, 2004. *Cvičení s Thera-Bandem: se zřetelem ke konceptu dle Brüggera*. Brno: Akademické nakladatelství CERM. ISBN 80-7204-334-X.
38. PODĚBRADSKÁ, Radana, 2018. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0874-9.
39. REPKO, Martin. *Diagnostika a terapie skolióz*. *Medicína pro praxi*. 2012, roč. 9, č. 2, s. 70-73.
40. REPKO, Martin. *Skolióza - komplexní diagnostické a terapeutické postupy*. *Pediatric pro praxi*. 2010, roč. 11, č. 4, s. 218-222
41. SMÍŠEK, Richard, Kateřina SMÍŠKOVÁ a Zuzana SMÍŠKOVÁ. *Spirální stabilizace páteře: léčba a prevence bolestí zad : metoda SPS - spirální stabilizace páteře : stabilizace páteře a celého těla spirálními svalovými řetězci : SMíšek systém - funkční stabilizace a mobilizace páteře : systém výuky, léčby, regenerace, prevence, organizace rehabilitační péče*. 8. rozšířené vydání. [Praha]: Richard Smíšek, 2019. ISBN 978-80-88267-22-5.

42. SMÍŠEK, Richard, Kateřina SMÍŠKOVÁ a Zuzana SMÍŠKOVÁ. *Spirální stabilizace páteře: 11 základních cviků : léčba a prevence bolesti zad metodou SMsystém. 4. rozšířené vydání.* Praha: Richard Smíšek, 2013. ISBN 978-80-87568-20-0.
43. SMÍŠEK, Richard, Kateřina SMÍŠKOVÁ, Zuzana SMÍŠKOVÁ a Alena BÖHMEROVÁ, 2018. *Skolióza: svalové řetězce 4 : spirální stabilizace páteře : hyperlordóza, hyperkyfóza, vadné držení těla : léčba spirálně stabilizovaným svalovým korzetem : manuální příprava, pohybová léčba skoliózy bez korzetu a operace : metoda spirální stabilizace páteře : SMíšek systém.* [Praha]: MUDr. Richard Smíšek. ISBN 978-80-88267-14-0.
44. SOSNA, A. a kol. *Základy ortopedie.* 1. vyd. Praha: TRITON, 2001. 175 s. ISBN 80- 7254- 202-8
45. STACKEOVÁ, D. *Psychosomatika ve fyzioterapii.* Psych@Som, 2005, roč. 3, č. 5, s. 151-158.
46. SYSLOVÁ, V. *Zdravotní tělesná výchova: speciální učební text.* 2. upr. vyd. Ilustrace Miroslav Libra. Praha: Česká asociace Sport pro všechny, 2005. ISBN 80-865-8615-4.
47. VAREKA , I. *Skolióza ve fyzioterapeutické praxi.* *Fyzioterapie* [online]. 2000, roč., č. 1 [cit. 10.1:2021], s. 1-11. Dostupný z: www.ortotika.cz/skoliozavareka.htm
48. VÉLE, František. *Kineziologie pro klinickou praxi.* 1. vyd. Praha : Grada, 1997. 271 s. ISBN 80-7169-256-5.
49. VÉLE, František, 2006. *Kineziologie: Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy.* 2., rozšířené a přepracované vydání. Praha: TRITON. ISBN 80-7254-837-9.
50. VOJTA, Václav a Annegret PETERS, 2010. *Vojtův princip: svalové souhry v reflexní lokomoci a motorické ontogenezi.* Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2710-3.
51. WANG, W.J., H.Y. YEUNG a W.C. CHU. Top theories for the etiopathogenesis of adolescent idiopathic scoliosis. *Journal of pediatric orthopedics.* [online] 2011, 31((1 Suppl), s 14-27. [cit. 20.4.2021] Dostupné z: DOI: <https://doi.org/10.1097/BPO.0b013e3181f73c12>.

52. WNUK B, FRANKIEWICZ J, DURMALA J, CZERNICKI K, WADOŁOWSKI K. Short-term effects of combination of several physiotherapy methods on the respiratory function - a case report of adolescent idiopathic scoliosis. *Stud Health Technol Inform* [online]. 2012; 176:402-6. [20.1.2021] PMID: 22744539. Dostępne z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22744539/>
53. ZARZYCKA M, ROZEK K, ZARZYCKI M. Alternative methods of conservative treatment of idiopathic scoliosis. *Ortop Traumatol Rehabil* [online]. 2009 Sep-Oct;11(5):396-412. English, Polish. PMID: 19920282. [cit. 20.4.2021] Dostępne z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19920282/>

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Speciální ortéza ARTbrace (Berdishevsky, 2016).....	26
Obrázek 2 – Bloky těla dle Kathariny Schroth. (Berdishevsky, 2016)	28
Obrázek 3 – 1. diagonála flekčního vzorce HK s Thera–Bandem (vlastní zdroj) ...	124
Obrázek 4 – 1. diagonála extenčního vzorce s Thera-Bandem (vlastní zdroj)	124
Obrázek 5 - 2. diagonála flekčního vzorce HK s Thera–Bandem (vlastní zdroj).....	125
Obrázek 6 – 2.. diagonála extenčního vzorce HK s Thera–Bandem (vlastní zdroj)	125
Obrázek 7 – 1. diagonála flekčního vzorce DK s Thera–Bandem (vlastní zdroj) ...	126
Obrázek 8 – 1. diagonála extenčního vzorce DK s Thera–Bandem (vlastní zdroj).	126
Obrázek 9 – 2 . diagonála flekčního vzorce DK s Thera–Bandem (vlastní zdroj) ..	127
Obrázek 10 – 2. diagonála flekčního vzorce Dk s Thera–Bandem (vlastní zdroj) ..	127

12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1, Označení síly Thera-Bandu na barevné škále (Pavlů, 2004).....	35
Tabulka 2 – Diagonály pro horní a dolní končetiny, lopatku a pánev užívané v terapii.	51
Tabulka 3 – Základní složení skupiny respondentů	52
Tabulka 4 – Anamnestické údaje celého souboru pacientů.....	53
Tabulka 4 – Osobní a rodinná anamnéza	54
Tabulka 5 – Sportovní a rodinná anamnéza	55
Tabulka 6 – Sociální, pracovní a farmakologická anamnéza.....	55
Tabulka 7 – Subjektivní hodnocení.....	56
Tabulka 8 – Vyšetření stoje	57
Tabulka 9 – Adamsův test	62
Tabulka 10- Vyšetření pánve a SIK.....	62
Tabulka 11 – Vyšetření selektivní hybnosti.....	63
Tabulka 12 – Vyšetření relaxačních funkcí	64
Tabulka 13 – Neurologické vyšetření	65
Tabulka 14 – Antropometrické vyšetření	66
Tabulka 15 – Palpační vyšetření	67
Tabulka 16 – Vyšetření dynamiky páteře	68
Tabulka 17 – Test hlubokého stabilizačního systému	69
Tabulka 18 – Vyšetření dechového stereotypu.....	70
Tabulka č. 19 – Vyšetření somatognozie.....	71
Tabulka č. 20 – Vyšetření zkrácených svalů	71
Tabulka 21 – Vyšetření hypermobility	73
Tabulka č. 22 – Svalový test	73
Tabulka 23 – Vyšetření stereotypu extenze kyčle	74
Tabulka 24 – Vyšetření stereotypu abdukce kyčle	75
Tabulka 24 – Vyšetření stereotypu flexe trupu.....	75
Tabulka 25 – Vyšetření stereotypu kliku	76
Tabulka 26 – Zkrácený souhrn zvolených diagonál pro nejčastěji oslabené a zkrácené svaly u vybraného souboru pacientů.....	78
Tabulka 27 – Souhrn vybraných diagonál pro účely terapie pacientky č. 1	80
Tabulka 28 - Vybrané diagonály pro účely terapie pacientky č. 2	82

Tabulka 29 - Vybrané diagonály pro účel terapie pacienta č. 3.....	85
Tabulka 30 – Vybrané diagonály pro účely terapie pacientky č. 4.....	87
Tabulka 31 – Vybrané diagonály pro účely pacientky č. 5.....	90
Tabulka 32 – Souhrn svalů účastnících se na vybraných pohybech	94
Tabulka 33 – Výstupní vyšetření svalové síly.....	95
Tabulka 34 – Výstupní vyšetření zkrácených svalů	97
Tabulka 35 – Výstupní vyšetření dynamiky páteře.....	98
Tabulka 36 – Porovnání vstupních a výstupních vyšetření stereotypu flexe trupu....	99
Tabulka 37 – Porovnání vyšetření stereotypu abdukce kyčle	100
Tabulka 38 – Výstupní vyšetření stereotypu extenze kyčle	100
Tabulka 39 – Porovnání vstupních a výstupních vyšetření stereotypu kliku.....	101
Tabulka č. 40 – Souhrnný výčet úspěšnosti terapií	102

13 SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ

Graf č. 1 – Porovnání efektivity terapií na zvýšení svalové síly (vlastní zdroj)	96
Graf č. 2 – Porovnání efektivity jednotlivých terapií na ovlivnění svalového zkrácení	98
Graf 3 – Efektivita jednotlivých terapií na pohybové stereotypy	102

14 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha - Seznam cviků s Thera-Bandem pro účely autoterapie

Horní končetina:

1. diagonála flekční vzorec

Pacient leží na zádech, Thera-Band je ovinut kolem hřbetu pravé ruky tak, aby vykonával tah do pronace předloktí, dále klade odpor flexi, addukci a zevní rotaci v kloubu ramenním. Fixace Thera-Bandu dosáhneme jeho ovinutím kolem pravé nohy při abdukované dolní končetině. Konečné pozice docílíme provedením flekčního vzorce 1. diagonály proti odporu Thera-Bandu. (Pavlů, 2004)

Obrázek 3 – 1. diagonála flekčního vzorce HK s Thera-Bandem (vlastní zdroj)



1. diagonála extenční vzorec

Pacient leží na zádech Thera-Band je ovinut kolem hřbetu levé ruky tak, aby vykonával tah do supinace předloktí, dále klade odpor extenzi, abdukci a vnitřní rotaci v kloubu ramenním. Fixace je dosaženo ovinutím Thera-Bandu kolem pravé ruky při vzpažené a abdukované horní končetině. Konečné pozice je docíleno provedením extenčního vzorce dané diagonály proti odporu Thera-Bandu. (Pavlů, 2004)

Obrázek 4 – 1. diagonála extenčního vzorce s Thera-Bandem (vlastní zdroj)



2. diagonála flekční vzorec

Pacient leží na zádech, Thera-Band ovine kolem hřbetu pravé ruky tak, aby vykonával tah do pronace předloktí, poté klade odpor proti flexi, abdukci a zevní rotaci v ramenním kloubu. Fixace Thera-Bandu je dosaženo jeho ovinutím kolem levé nohy při abdukované dolní končetině. Konečné pozice je dosaženo provedením flekčního vzorce 2. diagonály proti odporu Thera-Bandu. (Pavlů, 2004)

Obrázek 5 - 2. diagonála flekčního vzorce HK s Thera-Bandem (vlastní zdroj)



2. diagonála extenční vzorec

Pacient leží na zádech, ovine Thera-Bandu kolem hřbetu pravé ruky tak, že ruka vykonává pohyb do supinace předloktí, poté klade odpor extenzi, addukci a vnitřní rotaci v ramenním kloubu. Fixace Thera-Bandu je dosaženo jeho ovinutím kolem levé ruky při vzpažené a addukované horní končetině. Konečné pozice docílíme provedením extenčního vzorce 2. diagonály proti odporu Thera-Bandu. (Pavlů, 2004)

Obrázek 6 – 2. diagonála extenčního vzorce HK s Thera-Bandem (vlastní zdroj)



Dolní končetina

1. diagonála flekční vzorec

Pacient leží na zádech, Thera-Band má ovinut kolem hřbetu pravé nohy tak, aby vykonával tah do pronace a plantární flexe nohy. Následně klade odpor proti flexi, addukci a zevní rotaci v kloubu kyčelním. Fixace Thera-Bandu je dosaženo pomocí

externí pomůcky (např. žebřiny). Do konečné pozice se dostane provedením flekčního vzorce 1. diagonály s flexí kolenního kloubu proti odporu Thera-Bandu. (Pavlů, 2004)

Obrázek 7 – 1. diagonála flekčního vzorce DK s Thera-Bandem (vlastní zdroj)



1. diagonála extenční vzorec

Pacient leží na zádech a Thera-Band má ovinut kolem hřbetu pravé nohy tak, aby vykonával tah do supinace a dorzální flexe nohy, následně klade odpor abdukci a vnitřní rotaci v kyčelním kloubu. Fixace je dosaženo ovinutím Thera-Bandu kolem vzpažené levé horní končetiny nebo použitím externí pomůcky (žebřin). Konečné pozice dosáhne provedením extenčního vzorce 1. diagonály s extenzí kolenního kloubu proti odporu Thera-Bandu. (Pavlů, 2004)

Obrázek 8 – 1. diagonála extenčního vzorce HK s Thera-Bandem (vlastní zdroj)



2. diagonála flekční vzorec

Pacient leží na zádech, Thera-Band má ovinutý kolem hřbetu pravé ruky tak, že vykonává tah do supinace a plantární flexe nohy. Poté klade odpor flexi, abdukci a vnitřní rotaci v kloubu kyčelním. Fixace je zajištěna omotáním Thera-Bandu kolem levé ruky při addukované dolní končetině. Provedením flekčního vzorce 2. diagonály s flexí kolenního kloubu proti odporu pomůcky se dostane do konečné pozice. (Pavlů, 2004)

Obrázek 9 – 2. diagonála flekčního vzorce DK s Thera-Bandem (vlastní zdroj)



2. diagonála extenční vzorec

Pacient leží na zádech, Thera-Band má ovinutý kolem hřbetu levé nohy tak, aby vykonával tah do pronace a dorzální flexe nohy. Klade odpor extenzi, addukci a zevní rotaci v kyčelním kloubu. Fixace Thera-Bandu je dosaženo jeho ovinutím kolem levé ruky při vzpažené a abdukované horní končetině (nebo pomocí žebřin). Provedením extenčního vzorce 1. diagonály s extenzí kolenního kloubu proti odporu Thera-Bandu je docíleno konečné polohy. (Pavlů, 2004)

Obrázek 10 – 2. diagonála extenčního vzorce DK s Thera-Bandem (vlastní zdroj)

