

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
BIOMEDICÍNSKÉHO
INŽENÝRSTVÍ**



**BAKALÁŘSKÁ
PRÁCE**

2018

**KRISTÝNA
KULTOVÁ**



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Využití Flowin v prevenci statické zátěže u studentů střední školy

The usage of Flowin to prevent the static loading of secondary school students

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: PhDr. Andrea Hašková

Kristýna Kultová

Kladno, květen 2018

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

Student: **Kristýna Kultová**
Obor: Fyzioterapie
Téma: **Využití Flowin v prevenci statické zátěže u studentů střední školy**
Téma anglicky: The Usage of Flowin to Prevent the Static Loading of Secondary School Students

Zásady pro vypracování:

Bakalářská práce se bude zabývat vyšetřením studentů střední školy a následným návrhem vhodných kompenzačních cviků s pomůckou Flowin k ovlivnění jejich svalových dysbalancí. V teoretické části se bude pojednávat o anatomii páteře, o funkci hlubokého stabilizačního systému a o vlivu špatného stereotypu sedu na vznik svalových dysbalancí. Dále v této části budou popsány základní informace o kompenzační pomůcce Flowin a jeho využití ve fyzioterapii. V praktické části budou zpracovány kineziologické rozbory čtyř vybraných probandů, kterým bude stanovena vhodná cvičební jednotka. Na základě porovnání vstupních a výstupních kineziologických rozborů bude analyzován objektivní vliv cvičení Flowin na svalové dysbalance způsobené statickou zátěží.

Seznam odborné literatury:

- [1] Kolář, P. et kol., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1., Praha: Galén, 2009, ISBN 978-80-7262-657-1
- [2] DYLEVSKÝ, Ivan, Funkční anatomie, ed. 1., Praha: Grada, 2009, ISBN 978-802-4732-404
- [3] MCGILL, Stuart, Low back disorders: evidence-based prevention and rehabilitation, ed. 2, Champaign, IL: Human Kinetics, 2007, ISBN 9780736066921

Zadání platné do: 20.09.2019

Vedoucí: PhDr. Andrea Hašková



vedoucí katedry / pracoviště



děkan

V Kladně dne 19.02.2018

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem „Využití Flowin v prevenci statické zátěže u studentů střední školy“ 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).

V Kladně dne 16.05.2018

.....
Kristýna Kultová

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucí práce paní PhDr. Andree Haškové za věnovaný čas a ochotu, cenné rady, za vstřícnost a trpělivost při vedení bakalářské práce. Mé poděkování patří také probandům, kteří ochotně spolupracovali na mé praktické části bakalářské práce. Zároveň bych chtěla poděkovat MSC – REHA s.r.o., kde mi byl poskytnut prostor a veškeré jejich vybavení pro zrealizování mé bakalářské práce.

Abstrakt

Předmětem této bakalářské práce je využití novodobé pomůcky Flowin v prevenci statické zátěže u studentů střední školy. Cílem práce je ověření pozitivního vlivu pravidelného cvičení s pomůckou Flowin na držení těla a zmírnění obtíží vybraných studentů střední školy.

Teoretická část obsahuje historii a vývoj vzniku Flowin, koncept a způsob využití ve fyzioterapii. Dále základní informace o anatomii páteře, vlivu špatného stereotypu sedu na vznik svalových dysbalancí a o svalových dysbalancích obecně. Je popsán význam a funkce hlubokého stabilizačního systému.

V metodice práce jsou stručně popsány jednotlivé vyšetřovací metody a cviky využívané v terapii. Ve speciální části jsou rozpracovány čtyři kazuistiky, které obsahují vstupní a výstupní kineziologické rozbory a stručně shrnuté výsledky u každého z probandů. Kritériem výběru probandů byl věk odpovídající studentům střední školy, kteří absolvují průměrně osm hodin denně ve škole. Tato věková skupina byla zvolena z důvodu náročnosti pochopení principu kompenzačního cvičení s pomůckou Flowin. V diskuzi práce jsou zhodnoceny výsledky úspěšnosti cvičení s pomůckou Flowin. Výsledky jsou zpracovány pomocí objektivního hodnocení vstupního a výstupního kineziologického rozboru. Dále je popsán samotný průběh rehabilitace z mého pohledu i subjektivními pocity probandů.

Klíčová slova

Flowin; kompenzační cvičení; hluboký stabilizační systém; statická zátěž.

Abstract

The subject of this Bachelor Thesis is the use of Flowin's modern compensatory aid in the prevention of static stress among high school students. The aim of the thesis is to verify the positive effect of regular exercises with Flowin's aid on the posture and alleviate the difficulties of selected high school students.

The theoretical part contains the history and development of Flowin, the concept and the way of use in physiotherapy. Further, the basic information about the anatomy of the spine, the effect of a poor sitting stereotype on the occurrence of muscle imbalances and about muscle imbalances in general. The meaning and function of the deep stabilization system are described.

In the methodology of the work, individual examination methods and exercises are used in therapy and they are briefly described. In a special part, there are four case reports, which contain input and output of kinesiological analyses and briefly summarise the results for each of the probands. The proband selection criterion was the age for secondary school students who attend an average of eight hours of school a day. This age group was chosen because of the difficulty of understanding the principle of the Flowin's Compensation Aid. In the discussion of the paper the results of the exercises success are evaluated using Flowin's compensatory aid. The results are processed by the objective assessment of the input and output kinesiological analysis. It describes the course of rehabilitation from my point of view as well as the subjective feelings of probands.

Keywords

Flowin; compensatory exercises; deep stabilization system; static load.

Obsah

1	Úvod	11
2	Současný stav	12
2.1	Posturální držení	12
2.1.1	Správné držení těla	12
2.1.2	Vadné držení těla.....	13
2.1.3	Páteř.....	13
2.1.4	Ergonomie sedu.....	15
2.2	Hluboký stabilizační systém páteře.....	16
2.2.1	Diaphragma	17
2.2.2	Musculus transversus abdominis	17
2.2.3	Svaly pánevního dna	18
2.2.4	Musculi multifidi.....	19
2.3	Svalová dysbalance	19
2.3.1	Horní zkřížený syndrom.....	21
2.3.2	Dolní zkřížený syndrom	22
2.3.3	Vrstvový syndrom	22
2.4	Flowin.....	23
2.4.1	Historie a vývoj vzniku Flowin.....	23
2.4.2	Koncept Flowin.....	23
2.4.3	Smykové tření	24
2.4.4	Efekt terapie s využitím Flowin ve fyzioterapii.....	25
3	Cíl práce.....	27
4	Metodika	28

4.1	Sledovaný soubor a sběr dat	28
4.2	Použité vyšetřovací postupy a metody	28
4.2.1	Anamnéza.....	28
4.2.2	Vyšetření aspekci.....	29
4.2.3	Vyšetření palpací.....	30
4.2.4	Vyšetření stoje.....	30
4.2.5	Vyšetření chůze	31
4.2.6	Vyšetření pohyblivosti páteře	32
4.2.7	Vyšetření svalové síly	32
4.2.8	Vyšetření zkrácených svalů	33
4.2.9	Hypermobilita.....	34
4.2.10	Vyšetření pohybových stereotypů	35
4.2.11	Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity	39
4.3	Používané cviky	43
5	Speciální část.....	51
5.1	Proband 1.....	51
5.1.1	Souhrn výsledků probanda 1.....	58
5.2	Proband 2.....	59
5.2.1	Souhrn výsledků probanda 2	67
5.3	Proband 3.....	68
5.3.1	Souhrn výsledků probanda 3	75
5.4	Proband 4.....	76
5.4.1	Souhrn výsledků probanda 4	83
6	Výsledky.....	84

7	Diskuze	87
8	Závěr	92
9	Seznam použitých zkratk.....	93
10	Seznam použité literatury	94
11	Seznam použitých obrázků	97
12	Seznam použitých tabulek.....	98
13	Seznam příloh	100
14	Příloha	101

1 ÚVOD

Vertebrogenní poruchy, dorzopatie, časté migrény či lumbalgie patří v dnešní době k nejčastějším zdravotním potížím a důvodem k návštěvě lékaře v dospělosti. Těmito zdravotními potížemi začínají trpět děti školního věku i adolescenti. Příčiny těchto potíží se začínají vyvíjet již v postnatálním období vývoje jedince. Ve školním věku jedince se získaná či vrozená dorzopatie ještě více podněcuje vnějšími podmínkami při dlouhodobé neměnné pracovní poloze, která je nejčastěji vsedě. Pohybová pasivita a nadměrná statická zátěž v poloze vsedě při školních, ale i mimoškolních aktivitách má negativní vliv na držení těla. Jedna z příčin může být i naopak velké množství aktivit s asymetrickou zátěží na pohybový aparát. Důsledkem je přetěžování svalových skupin a kloubů.

Jako téma bakalářské práce jsem si vybrala využití Flowin v prevenci statické zátěže u studentů střední školy, jelikož sama s touto pomůckou cvičím a stala jsem se i instruktorkou Flowin. Od dětství se aktivně věnuji sportu. Bezmála 10 let jsem závodně plavala. Dvakrát denně jsme trénovali ve vodě a suchá příprava, protahovací cvičení, kompenzační cvičení se objevovala jen zřídka. Absolvovala jsem osmileté Gymnázium a musela jsem věnovat část volného času učením i doma. Intenzivní přetěžování jedné strany těla s nedostatečnou kompenzací spolu s pracovní polohou vsedě ve školních lavicích, či mimo školu vedlo ke špatnému pohybovému stereotypu a k problémům s krční páteří doprovázené častými migrénami. Z vlastní zkušenosti mohu posoudit, jak se pravidelným cvičením s pomůckou Flowin dají ovlivnit svalové skupiny a tím zmírnit a minimalizovat obtíže spojené s dorzopatií. Bakalářská práce je zaměřena na pozitivní ovlivnění držení těla kompenzačním cvičením s pomůckou Flowin jako prevence statické zátěže.

2 SOUČASNÝ STAV

2.1 Posturální držení

Postura je aktivní držení pohybových segmentů těla proti působení zevních sil, kdy při každodenních činnostech je nevýznamnější síla tíhová (Kolář, 2009).

Držení těla je dáno fylogenezí, které se vyvíjí velmi dlouho dobu. Hlavní a hlavně pro tělo přirozené pohyby, které formují naši posturu, jsou chůze a běh. Nedostatek přirozeného pohybu má špatný vliv na náš pohybový aparát. Z největší části si za tento stav můžeme sami. Všechno, co děláme, ovlivňuje naše tělo. Ať už je to nesprávné držení těla při sezení, jednostranný sport nebo špatná matrace při spánku. U školáků a všech těch, kdo pracují u počítače, si špatné držení těla vynucují těžké tašky na zádech i špatně vyprofilované židle, jejich nesprávná výška a nesprávné umístění počítače (Górnicka, 2014; McGill, 2007).

2.1.1 Správné držení těla

Správné držení těla nejde stanovit jedním standardem, neboť pro každého jedince je správné držení odlišné. Postura je nejčastěji prezentována jako vzpřímený stoj na dvou končetinách nebo sedu, ale nesmíme zapomínat, že je součástí každé polohy a každého aktivního pohybu (Kolář, 2009).

Při ideálním postoji jsou chodidla postaveny na šířku pánve. Chodidla jsou vodorovně s aktivní klenbou na opěrných bodech, který jsou hrbol patní kosti, hlavička prvního metatarzu a hlavička pátého metatarzu. Váha je rozložena na celé chodidlo a hlezenní kloub je stabilizovaný. Běrec je kolmo k rovině chodidel. Kolena jsou stabilizovaná. Pánev je v neutrální pozici, kdy přední horní spiny leží v jedné vertikální rovině se symfýzou. Obě ramena jsou tažena gravitací dolů a lopatky neodstávají od hrudního koše. Páteř je vytažena až do temene hlavy. Brada s krční páteří jsou v pravém úhlu. Pohled očí je vpřed (Zýková, 2013).

2.1.2 Vadné držení těla

Vadné držení těla bývá zdrojem různých funkčních poruch posturálního systému, které při dlouhodobém výskytu mohou přecházet i ve změny strukturální. Každé dlouhodobé udržování neměnné polohy je nefyziologické z důvodu trvalé izometrické kontrakce svalu a to způsobuje lokální přetížení, ztrátu elasticity vaziva s tendencí k retrakci a tím i omezení pohybu (Véle, 1995).

Příčin vadného držení těla je mnoho. Nejčastěji se toto držení těla vyskytuje u jedinců s tendencí k pohybové pasivitě. Další příčinou může být jednostranný sport, nebo asymetrické zatěžování při běžných denních činnostech. Vadné držení těla se může objevit i jako následek úrazu (Kolář, 2009; Véle, 1995).

Vliv na držení těla mají i stavy psychiky, kterými jsou strach, agresivita, úzkost, radost, nervozita apod. Díky limbickému systému dochází při různých psychických situacích, zejména stresová zátěž, ke změnám svalového tonu (Kolář, 2002).

Páteř, latinsky *columna vertebralis*, tvoří nosnou a opornou osu těla. Páteřní kanál tvoří ochranu pro míchu. Je složena z 33-34 obratlů, 23 meziobratlových destiček a z 24 pohybových segmentů. Funkční jednotkou páteře je pohybový segment (Dylevský, 2009).

2.1.3 Páteř

Páteř, spoje na páteři, svaly pohybující osovým skeletem, kosterní základ hrudníku i jeho spoje a dýchací svaly řadíme do axiálního systému (Dylevský, 2009).

Základní funkční jednotka páteře se skládá z obratlových těl, meziobratlových kloubů, destiček, fixačního vaziva a ze svalů. Pohybový segment má tři základní komponenty: nosnou, hydrodynamickou, kinetickou. Základním nosným

komponentem je obratel, který se skládá z těla obratle, obratlového oblouku ohraničujícího obratlový otvor, kloubních výběžků. Obratle jsou fixovány dlouhými vazy, ke kterým patří přední a zadní podélný vaz a krátkými vazy, kam patří vazy spojující oblouky a výběžky sousedních obratlů. Hydrodynamickými tlumiči páteře jsou meziobratlové destičky a cévní systém páteře. Do kinetické a aktivní složky fixátorů řadíme svaly a meziobratlové klouby (Dylevský, 2009).

2.1.3.1 Zakřivení páteře

Páteř je zakřivena v rovině frontální a sagitální, kde je dvakrát esovitě prohnuta. Dle Koláře: „*Esovitě zakřivení zvyšuje pružnost páteře a umožňuje pérovací pohyby při doskoku a chůzi. Na vzniku zakřivení páteře se podílí tahy krčních a zádových svalů, vliv má také hmotnost útrobu a rozdíly ve výšce meziobratlové ploténky mezi jejím předním a zadním okrajem (Kolář, 2009, s. 130-131).*“ V sagitální rovině se střídá lordóza s kyfózou (Dylevský, 2009).

Lordóza

Lordóza je vyklenutí vpřed. Máme krční lordózu a bederní lordózu. Krční lordóza má vrchol u C₄ – C₅. Bederní lordóza má vrchol u L₃ – L₄. Krční i bederní lordóza se začíná vyvíjet, když dítě začne zvedat hlavu a aktivně zapojovat šijové svaly a hluboké zádové svaly. Obě lordózy se začínají fixovat až po pátého roku dítěte a do té doby se vyrovnávají. Hyperlordóza, tedy nadměrné zakřivení páteře vpřed, je vždy spojena se svalovou dysbalancí. Při hyperlordóze se objevují oslabené břišní a hýžděvé svaly, zkrácené zádové svaly, zkrácené flexory kyčelního kloubu, což způsobuje antevertzi pánve (Dylevský, 2009; Kolář, 2009; McGill, 2007).

Kyfóza

Kyfóza - obloukovité vyklenutí dozadu, se začíná vyvíjet již u fétu s nepatrně naznačeným promontoriem, který se nachází u L₅, kde nasedá na prominující

meziobratlovou ploténku, dále pokračuje konvexním obloukem dozadu. Hrudní kyfóza má vrchol mezi Th₆ a Th₇ (Dylevský, 2009). Hyperkyfóza je stav, kdy dojde k nefyziologickému zakřivení páteře směrem dozadu. Hrudní hyperkyfóza je mnohdy doprovázena i změnami obratlů a meziobratlových plotének vedoucí k nahrbení a předklonu trupu. Nejčastěji se projevuje ve formě Scheuermannovy choroby. Toto onemocnění se projevuje mezi 9. - 17. rokem věku a vyskytuje se dvakrát častěji u mužů (Repko, 2017; McGill, 2007).

2.1.4 Ergonomie sedu

Ergonomie je vědní obor, který vznikl spojením dvou řeckých slov ergon, což znamená v překladu práce a nomos, v překladu zákon či pravidlo (Gilbertová, 2002).

Tento obor řeší vliv pracovní polohy na pohybový aparát jedince. Optimálně řeší problémy potřeb jedince a jeho pracovní prostředí, pracovní podmínky, uspořádání pracovních předmětů v prostředí. Ergonomie stanoví optimální rozměry tvarů nástrojů, nábytku a jiných předmětů (Chundela, 2001).

Při výuce ve škole studenti převážně sedí, což by mělo vést k předpokladu ergonomicky dobře řešená sedadla, židle, tabule i lavic. Sedadla by měla vyhovovat tvarovým a výškovým požadavkům. Tvar sedadla je obvykle čtverec nebo lichoběžník se zaoblenými rohy a velikost sedáku by měla být minimálně 35 x 35 cm. Výška sedáku od země pro pevné sedadlo je 43 cm. Nejlépe by měla být nastavitelná, aby se dala upravit podle potřeby a výšky studenta. Správná výška pracovního stolu, tedy lavice, se pozná tak, že když si student stoupne čelem k lavici, musí nataženými dlaněmi dosáhnout na jeho desku (Chundela, 2001).

Při určování správné polohy těla vycházíme z následujících požadavků:

- přímé držení těla;
- symetrie pravé a levé poloviny těla;
- rovnoměrné zatížení obou polovin těla a svalových skupin;
- nestlačovat hrudník a břicho;
- soulad mezi výškou těla a pracovního stolu;
- soulad mezi vývojem a výškou žáka a velikostí nástroje;
- pevná poloha těla;
- přiměřené nároky práce na zrak;
- přiměřený sklon hlavy;
- minimalizovat jednostranné zatížení (Chundela, 2001).

Nesprávná ergonomie práce vede k vadnému držení těla. Dochází k přetížení svalových skupin a kloubů. Špatné sezení vede k bolesti hlavy, zátylku a očí, což vede ke ztrátě koncentrace, bolesti zad, páteře a kloubů (Gilbertová, 2002).

2.2 Hluboký stabilizační systém páteře

Svaly hlubokého stabilizačního systému tvoří podporu celého těla a jsou zodpovědné téměř za všechny každodenní pohyby. Na stabilizaci se podílí celý svalový řetězec. Do této skupiny patří lokální svaly kolem krční, hrudní, bederní páteře a stabilizační jednotka. Dysfunkce svalů hlubokého stabilizačního systému způsobuje svalovou dysbalanci, která má za následek vertebrogenní potíže. Funkci přebírají povrchové svaly (Palaščáková Špringrová, 2010).

Svaly hlubokého stabilizačního systému páteře

- diaphragma;
- musculus transversus abdominis;
- svaly pánevního dna;

- muscoli multifidi.

2.2.1 Diaphragma

Bránice (diaphragma) je kruhový a plochý sval, který odděluje hrudní dutinu od břišní dutiny. Rozprostírá se od bederní páteře, vnitřní plochy žeber a od mečovitého výběžku hrudní kosti. Podle začátku tedy bránici dělíme na pars lumbalis, pars costalis a pars sternalis. Úponová šlacha centrum tendineum má tvar trojlístku. Bránice je inervovaná z nervus phrenicus (Dylevský, 2009).

- Pars lumbalis začíná od bederní páteře jako crus dextrum et sinistrum, ligamentum arcuatum mediale et laterale. V této části se nachází dva otvory hiatus aorticus, kterým prochází aorta a mízovod a dále hiatus oesophageus, kterým prochází jícen a nn. vagi.
- Pars costalis zaujímá největší plochu a začíná od chrupavek 7. – 12. žebra.
- Pars sternalis naopak zaujímá nejmenší část bránice. Jejím začátkem je processus xiphoideus a od zadní strany pochvy mm. recti abdomini (Dylevský, 2009).

Diaphragma je z funkčního hlediska hlavní nádechový sval. Při nádechu se klenby bránice snižují a při výdechu se naopak zaoblí. Dále se podílí na vytváření břišního lisu (Dylevský, 2009).

2.2.2 Musculus transversus abdominis

Musculus transversus abdominis, příčný sval břišní, je nejhluběji uložený sval břišní stěny začínající na vnitřní ploše chrupavek 7. – 12. Žebra, od torakolumbální fascie, od hrany kyčelní kosti a od zevní části ligamentum inguinale. Svalové snopce tohoto svalu probíhají horizontálně a ventromediálně. Pomocí aponeurózy se sval upíná do linea alba. Tato aponeuróza společně s aponeurózou musculus obliquus abdominis internus tvoří z větší části břišní stěny zadní list pochvy přímých svalů a z menší části tvoří naopak přední list pochvy (Dylevský, 2009).

Horizontální svalový snopce způsobují, že při zapojení svalu, dochází k oploštění břišní stěny a tím pádem ke stabilizaci páteře. Dále zvyšuje tonus thorakolumbální fascie a nitrobřišní tlak. Funguje jako pomocný výdechový sval, ale jeho hlavní funkcí je preaktivace před jakýmkoliv pohybem a svalem. Správné vzpřímení těla podporuje právě tento sval, proto musíme dbát na jeho dostatečné síle (Palaščíková Špringrová, 2010).

2.2.3 Svaly pánevního dna

Pánevní svalové dno, někdy nazývané hráz (perineum), která se nachází ve střední části, slouží jako podpora pánve. Svaly pánevního dna fixují pánevní orgány a pomáhá k jejich odpružení. Nejvíce zatížená je stydká spona a přední část svalového dna. Při dýchání reaguje spolu s břišními svaly a bránicí na posturální stabilitu. Svaly pánevního dna působí na pánevní kosti a tím i na postavení pánve, což má za následek ovlivňování celého osového orgánu (Palaščíková Špringrová, 2010; Dylevský 2009).

Svaly pánevního dna se dělí na dva funkční celky, a to na diaphragma pelvis a diaphragma urogenitale (Krhovský, 2011).

Diaphragma pelvis

Diaphragma pelvis má nálevkovitý tvar, díky kterému obklopuje téměř ze všech stran pánevní orgány (Krhovský, 2011). Skládá se z:

- musculus levator ani;
- musculus coccygeus.

Diaphragma urogenitale

Diaphragma urogenitale tvoří prostor mezi tubera ischiadica a sponou stydkou. Trojúhelníková pojivová membrána zesiluje pánevní dno v jeho nejvíce zatížené části na ventrální straně (Krhovský, 2011). Skládá se z:

- musculus transversus perinei profundus;
- musculus transversus perinei superficialis;
- musculus sphincter urethrae;
- musculus ischiocavernosus;
- musculus bulbospongiosus.

2.2.4 Musculi multifidi

Musculi multifidi se nachází v hluboké vrstvě mezi příčnými a trnovými výběžky obratlů, které tvoří jejich začátky a úpony. Řadíme je do transverzospinálního systému. Svaly se vyskytují po celé délce páteře, ale v oblasti bederní páteře jsou nejvíce vytvořeny. Jsou inervované rr. dorsales nervorum spinalium (Dylevský, 2009).

Jejich hlavní funkcí je extenze páteře rotace páteř na opačnou stranu, to umožňuje oboustranná kontrakce, nebo jednostranná kontrakce svalu. V oblasti bederní páteře pomocí své aktivity snižují axiální tlak na meziobratlové ploténky a zajišťují stabilizaci páteřních segmentů (Dylevský, 2009; Palašćáková Špringrová 2010).

2.3 Svalová dysbalance

Svalová dysbalance je porucha pohybového aparátu. Posturální svaly mají tendenci k hypotonii, oslabení, či k hypoaktivaci. Naopak u fázických svalů můžeme sledovat tendenci k hypertonii, svalovému zkrácení, ke kontrakturám. Při svalové nerovnováze aktivnější svaly s tendencí ke zkrácení se, při častém pohybu, více posilují a to na úkor svalů s tendencí k oslabení, které se stanou ještě více hypoaktivnější. Svaly jsou v tomto ohledu tak charakteristické, že profesor Janda mluví o:

- horní zkřížený syndrom;
- dolní zkřížený syndrom;

- vrstvený syndrom (Kolář, 2009).

Dle Jandy: „Svaly s převážně posturální funkcí jsou rovněž fylogeneticky starší, méně reagují na nejrůznější noxy, mají jiné fyziologické a snad i biochemické vlastnosti než svaly, které mají převážně funkci fázickou, a reagují v průběhu života nebo na řadu patologických situací zpravidla oslabením a útlumem (Janda, 2004, s. 279).“

Svalová dysbalance je způsobena jednostrannou zátěží, kdy dochází k opakovaným pohybům v jednom směru ve vynucených polohách. Pokud nedochází ke kompenzaci jiným způsobem, může dojít až ke změně v CNS, kde se zafixuje chybný vzor a vznikne chybný pohybový stereotyp, z toho důvodu vznikají kloubní poruchy. Nerovnoměrné zatěžování svalů může probíhat v běžných denních činnostech, v práci, ale i při sportu. Ke svalové nerovnováze přispívá hypokinéza (Kabelíková, 1997).

Svaly s inklinací k oslabení

Jedná se o svaly fázické. Obsahují větší počet bílých svalových vláken. U bílých svalových vláken dochází k rychlé kontrakci, prováděným velkou silou, ale jsou rychle unavitelné. Aktivované vydrží jen krátce. Svaly fázické jsou fylogeneticky mladší, než svaly tonické. Svaly s tendencí k oslabení je nutné posilovat, neboť v dlouhodobém klidovém svalovém napětí dochází k oslabení (Janda, 2004).

Patří k nim především ohybače krku, mezilopatkové svaly, břišní svaly a svaly hýžděové (Janda, 2004; Mießner, 2004).

Svaly s inklinací ke zkrácení

Jedná se o svaly, u kterých v klidovém režimu, dojde k jejich zkrácení. Svalové zkrácení je stav, kdy při pasivním natažení svalů, nedosáhneme jeho fyziologické délky, či rozsahu pohybu v kloubech. Významný sklon ke zkrácení mají svaly

s posturální funkcí. Jedná se o svaly, které umožňují vzpřímený stoj, a to hlavně stoj na jedné dolní končetině (Janda, 2004).

Do této skupiny svalů patří svaly, které jsou převážně zapojeny do flexorových pohybů. Jde především o tyto svaly: m. triceps surae, flexory kyčelního kloubu a kolenního kloubu, adduktory, m. quadratus lumborum, paravertebrální svaly, m. pectoralis major, horní vlákna m. trapezius, m. levator scapulae, mm. scaleni, flexory lokte a žvýkací svaly (Janda, 2004).

2.3.1 Horní zkřížený syndrom

Jedná se o kombinaci svalových dysbalancí v oblasti krční, hrudní páteře a lopatek, které mají za následek vadné držení těla, konkrétně předsun hlavy. Tento problém často postihuje jedince, kteří mají sedavý způsob života, dlouhodobě pracují s počítačem nebo dlouhodobě čtou (Kolář, 2009).

Porucha dynamiky krční páteře spočívající v předsunutém držení hlavy se projevuje zvýšenou lordózou horní krční páteře, kulatými zády nebo zploštělou horní hrudní páteří, protrakcí ramen. Horní zkřížený syndrom se vyznačuje zkrácením horních vláken m. trapezius, m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus a m. pectoralis major. Naopak oslabené svaly jsou hluboké flexory krku- m. longus colli a m. longus capitis, m. serratus anterior, dolní vlákna m. trapezius, m. rhomboideus major a m. rhomboideus minor. Oslabení dolních fixátorů lopatek vede k vertikalizaci glenohumerálního kloubu a vzniká, již zmiňovaná, protrakce ramen. Tato porucha způsobuje zejména přetížení m. supraspinatus a vede k jeho degeneraci (Kolář, 2009).

S horním zkříženým syndromem souvisí poruchy aparátu. Jedná se o blokády krčních obratlů, impingement syndrom, rotátorova manžeta, Dowagerův hrbol a bolesti hrudní páteře. Dále dochází k elevaci a abdukci a rotaci lopatky, což podporuje špatný dechový stereotyp (Striano, 2017).

2.3.2 Dolní zkřížený syndrom

Dolní zkřížený syndrom je svalová dysbalance v oblasti bederní páteře a pánve. Příčinou vzniku dolního zkříženého syndrom je hypokinéza, která má za důsledek oslabení fázického svalstva. Jejich funkci přebírají svaly posturální a dochází k jejich přetěžování a způsobují bolest v bederní páteři (Kolář, 2009).

Tento syndrom se vyznačuje zkrácením svalů, které se podílejí na flexi kyčelního kloubu- m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, dále jsou zkrácené vzpřimovače trupu mm. erector spinae a m. quadratus lumborum. Naopak oslabené jsou svaly gluteální, a to jak m. gluteus maximus, tak i m. gluteus medius. m. gluteus minimus, břišní svaly (McGill, 2007).

Důsledkem této svalové dysbalance je zvýšená anteverze pánve se zvýšenou lordózou v lumbosakrálním přechodu. Dochází k flekčnímu postavení v kyčelních kloubech a špatnému chůzovému stereotypu. Vzniká instabilní kříž, kdy se místem fixace při chůzi místo lumbosakrálního přechodu stává thorakolumbální přechod (Kolář, 2009).

2.3.3 Vrstvový syndrom

Jde o střídání hypertrofických a hypotonických svalů.

Na dorzální straně kaudokraniálním směrem se střídají zkrácené ischiokrurální svaly, oslabené gluteální svaly, zkrácené m. erector spinae, oslabené mezilopatkové svaly a zkrácený m. trapezius jeho horní vlákna (Kolář, 2009).

Na ventrální straně se vyskytují zkrácený m. iliopsoas a m. rectus femoris, oslabené břišní svaly, zkrácený m. pectoralis major a zkrácený m. sternocleidomastoideus (Kolář, 2009).

2.4 Flowin

Flowin je cvičební pomůcka, která se používá ve fitness centrech. V současné době je tato pomůcka čím dál více rozšířenější v rehabilitaci.

Flowin sada se skládá z tvrdé, plastové desky se specifickým kluzkým povrchem a pěti podložek. Čtyři podložky se používají k vytváření styčné plochy s deskou a opěrnou cvičicí plochou na dolních končetinách a na horních končetinách. Pátá podložka není kluzká a používá se k zajištění pevné opory. Deska váží šest kilogramů. Existují tři druhy desky. Standardní deskou je Flowin Pro s rozměrem 140 cm x 100 cm, menší deska se nazývá Flowin Fyzio (70 cm x 100 cm). Obě desky se vyrábí v bílé a černé barvě. Bílá deska Flowin může být používána ve venkovním prostředí s působením slunečního záření. Černá deska Flowin je určena především do interiéru. Flowin Sport je rolovatelná deska, velikostí odpovídající standardní desce Flowin Pro, funkčně je stejná jako ostatní druhy desek. Jediný zásadnější rozdíl je v ceně této desky. Rolovatelná deska Flowin Sport je vhodná na cesty (Větrovský, 2017).

2.4.1 Historie a vývoj vzniku Flowin

Koncept Flowin byl vytvořen ve Švédsku. Na vývoji konceptu se v roce 2003 začali podílet švédští desetibojaři. Už v roce 2004 předali nápad designerské firmě, která měla za úkol zpracovat Flowin do výsledné podoby. V roce 2005 byl představen veřejnosti první prototyp cvičební pomůcky Flowin. Flowin se začal poprvé uvádět na trh ve Skandinávii v roce 2007 a v současné době je na trhu celosvětově (Větrovský, 2017).

2.4.2 Koncept Flowin

Koncept Flowin je výsledkem dlouhodobé spolupráce odborníky na univerzitě s odborníky v oblasti výzkumu fitness. Při této tréninkové metodě je zapojeno celé tělo. Zátěž je používána pouze vlastní silou těla, Flowin tedy využívá tělo jako

zátěž. Je přizpůsoben individuálním potřebám a požadavkům jedince. Díky funkčnímu tréninku je zapojeno celé tělo a pracuje ve směrech anteroposteriorně, laterolaterálně a diagonálně (Větrovský, 2017).

Flowin využívá silné tření neboli frikci. Frikce vzniká ve směru, který je opačný ke směru pohybu. Cvičící pomocí tlakové síly vytváří tření a důsledkem jeho vzniku je kladen odpor na cvičícího. Frikce vzniká mezi deskou a podložkami. Podle toho, jak stabilizujeme klouby nebo jaké si zvolíme podpurné body, se při jednotlivých cvičích aktivují různé svalové skupiny. Podpurné body mohou být loket, kolena, ruce nebo chodidla (Brázdilová, 2016).

2.4.3 Smykové tření

Smykové tření je fyzikální jev, který vzniká při posouvání jedné podložky po povrchu další podložky. Existují dva druhy smykového tření.

- Statické smykové tření nastává tehdy, kdy je těleso vůči podložce v klidu.
- Dynamické smykové tření vzniká při posouvání pevného tělesa po jiné pevné podložce určitou silou (Reichl, 2012).

Vzájemně dotýkající se nerovné povrchy se deformují a vzniká třecí síla. Směr třecí síly míří proti směru rychlosti pohybu. Třecí síla nezávisí na hmotnosti, ale na síle, kterou je působena na podložku. Na velikost třecí síly používáme Amontónův – Coulombův zákon. Velikost třecí síly (F_t) závisí na koeficientu smykového tření a normálové síle (Reichl, 2012).

- Materiál obou těles (podložek) se značí jako koeficient smykového tření – f . Koeficient materiálu podložek Flowin se rovná 0,25 – 0,35.
- Síla, která přitlačuje obě tělesa k sobě se nazývá normálová síla – F_n .

Pro výpočet třecí síly platí: $F_t = f * F_n$.

2.4.4 Efekt terapie s využitím Flowin ve fyzioterapii

Trénink s Flowin dokáže nahradit tradiční trénink v posilovně a to bez doskoků a zatěžování kloubů. Flowin není analytická metoda tréninku, tudíž se při jednom cviku zapojí více svalových skupin, což vede k zvýšení dynamiky, rychlosti, stability i k zlepšení rozsahu pohybu. Dochází ke zlepšení pravé i levé motoriky jedince. Při cvičení s touto pomůckou je vymezená plocha, kde jedinec cvičí. Další výhodou Flowin je, že jedinec je na pevné podložce, kdežto na balančních pomůckách na to jedinec není zvyklý. Nestabilní plocha s tvrdým povrchem je pro jedince, kteří teprve začínají jednodušší, než měkké labilní plochy. (Závadová, 2009).

Na podobném principu funguje Klappovo lezení, který se používá zejména při léčbě idiopatické skoliózy a VDT. Tato metoda využívá pro korekci páteře lezení po čtyřech. Lokomoce na všech čtyřech končetinách je důležitá pro posílení svalů, které zajišťují rotační pohyby páteře v kombinaci s napřímením páteře a pro hluboký stabilizační systém. Systém cvičení se zaměřuje na aktivaci hlubokého stabilizačního systému, což přispívá ke správnému držení těla a zlepšení kondice (Mrázková, 2017).

Terapie je vhodná pro všechny věkové kategorie. Je třeba dbát na větší bezpečnost a promyšlenost cviků u seniorů. Jelikož si zátěž určujeme sami, podle vyvíjejícího tlaku, je vhodná i pro osoby s různou fyzickou zdatností.

Koncept Flowin je pro veřejnost dostupný od roku 2005 a prozatím existuje jen velmi málo dostupných literatur. V roce 2013 vydali Stehlíková a kolektiv článek v Rehabilitaci a fyzikálním lékařství, v němž popisuje využití Flowin na Klinice rehabilitace a tělovýchovného lékařství na 2. lékařské fakultě Univerzity Karlovy a FN v Motole, kde využívali Flowin u neurologických a ortopedických pacientů. Použití Flowin se u pacientů se osvědčilo. Flowin se tedy dá využít po úrazech

kloubů, pooperačních stavech, CMP, nebo např. při vertebrogenních bolestech (Brázdilová, 2016).

Na terapii s touto pomůckou byly napsány již 3 diplomové práce. Jedna z nich provádí výzkum o vlivu ve funkčním tréninku s pomůckou Flowin, dále na vliv posturální stability a do třetice efekt fitness konceptu Flowin na rovnováhu a spinální segmentální stabilizaci. Pozitivních výsledků dosáhl Větrovský, který vedl i můj kurz Flowin, kdy pod jeho zrealizování byl proveden výzkum na žácích prvního stupně. Cvičení bylo zařazeno do předmětu tělesné výchovy.

Indikace

Flowin se dá využít v každé věkové kategorii. Je vhodná pro jedince s jednostrannou zátěží, ať už je způsobena sportem, domácími aktivitami či špatným pohybovým stereotypem. Vhodný je především pro sportovce, kteří mají ve svém tréninku zaměření na stejný druh cvičení. Jedná se zejména o hokejisty, fotbalisty, nebo florbal. Metoda je indikována těm, kteří potřebují zaktivovat a posílit hluboký stabilizační systém (Větrovský, 2017).

Kontraindikace

Flowin by neměli využívat osoby s akutním infekčním onemocněním a se zvýšenou horečkou. Dále by tuto pomůcku neměli používat jedinci s chronickým poraněním kloubů, vazů a šlach a při častých blokáдах páteře, či při výhřezu meziobratlové ploténky. Zvýšené opatrnosti by se mělo dbát u pacientů trpících hypertenzí, epilepsií. Zadržování dechu, zejména při kardiovaskulárních onemocněních, by mohlo vést k vyšší formě submaximální intenzitě zatížení (Větrovský, 2017).

3 CÍL PRÁCE

1. Cílem bakalářské práce je seznámení s cvičební pomůckou Flowin a stručně popsat výběr cviků v prevence statické zátěži.
2. Provedení a porovnání vstupního a výstupního vyšetření u vybraných probandů a na jejich základě zhodnotit vliv využití kompenzačního cvičení s pomůckou Flowin na probandy.

4 METODIKA

4.1 Sledovaný soubor a sběr dat

Pro svou práci jsem si vybrala 4 probandy ve věku od 15 let do 19 let. Soubor probandů tvoří 2 studenti střední školy a 2 studentky střední školy. Vstupní kineziologické vyšetření jsem u všech probandů provedla na začátku listopadu před samotným cvičením s pomůckou Flowin v MSC – REHA s.r.o. a výstupní vyšetření jsem u všech probandů provedla na konci dubna v MSC – REHA s.r.o. Sběr dat trval necelý půl rok. S touto pomůckou neměl nikdo z uvedených probandů zkušenosti. Nejprve probíhalo 2-3x týdně individuální cvičení, kde jsem postupně, podle uvážení, přidávala složitější cviky. Poté probíhalo jednou týdně individuální cvičení se všemi probandy a podle zájmu probandů chodili na skupinové cvičení s touto pomůckou.

4.2 Použité vyšetřovací postupy a metody

V této kapitole jsou popsány vyšetřovací postupy a metody, které jsem použila při vstupním kineziologickém vyšetření a při výstupním kineziologickém vyšetření všech probandů.

4.2.1 Anamnéza

Anamnestické jsou nedílnou součástí klinického vyšetření. Anamnéza nám neshrnuje jen informace o zdravotní stavu jedince, již od jeho narození, ale i sociální zázemí, rodinné vztahy, zaměstnání, podmínky bydlení. Pacient by měl podávat pravdivé informace o svém zdravotním stavu. Správně odebraná anamnéza může stanovit správnou diagnózu až u 50 % pacientů (Kolář, 2009).

Kompletní anamnéza se skládá z osobní anamnézy, při které zjišťujeme údaje o aktuálních chorobách, o prodělaných chorobách. Nedílnou součástí osobní anamnézy jsou údaje o úrazech a operacích. V rodinné anamnéze se zaměřujeme

na choroby rodinných příslušníků (rodiče, sourozenci, počet sourozenců, počet dětí). Pracovní a sociální anamnéza se zabývá prostředím, kde pacient pracuje a charakterem práce. Dále se zabývá rodinnými poměry, partnerskými vztahy, finančními poměry a mimopracovními aktivitami. Dále mezi složky kompletní anamnézy řadíme alergologickou a farmakologickou anamnézu. Při alergologické anamnéze zjišťujeme alergii, alergii na léky. Ve farmakologické anamnéze zjišťujeme, jaké léky pacient chronicky užívá a jaké je jejich dávkování. Poslední složkou je anamnéza nynějšího onemocnění, ve které nás nejvíce zajímá okolnosti vzniku a charakter nynějšího onemocnění (Kolář, 2009; Navrátil, 2008.)

Otázky v přímé anamnéze byly zaměřeny jen stručně na nynější obtíže i předešlé obtíže a pohybové aktivity.

4.2.2 Vyšetření aspektů

Vyšetření aspektů pomáhá nashromáždit poznatky o stavu pacienta i jeho nemoci. Provádí se zezadu, zepředu a zboku. Vyšetření aspektů začíná již v čekárně, kdy pacient sedí, či stojí přirozeně tak, jak je zvyklý. Vyšetření pacienta se provádí ve spodním prádle ve stoje. Vědomá korekce pacienta je nežádoucí (Kolář, 2009).

Vyšetření začíná od pat. Pohledem zezadu hodnotíme symetrii, tvar a postavení pat, Achillovy šlachy, symetrii lýtek, popliteální rýh, kontur stehen (mediální, laterální). Dále sledujeme subgluteální rýhu, pánev, symetrii zadních spin, thorakobrachiální trojúhelník. Hodnotíme tvar a postavení lopatek a symetrii dolního úhlu lopatek, reliéf deltového svalu. Jako poslední hodnotíme symetrii ušních boltců a postavení hlavy (Haladová, 2011).

Pohledem zepředu hodnotíme symetrii zatížení zevní a vnitřní hrany chodidel, případně pokles nožní klenby, symetrii kotníku, postavení patell, symetrii kontur stehen, osové postavení DK, symetrii předních spin. Dále sledujeme tonus břišního

svalstva, případně vychýlení umbilica, symetrii a postavení clavicul a sterna, symetrii HK. Sledujeme tonus m. trapezius, symetrii ušních boltců a postavení brady (Haladová, 2011).

Pohledem zboku obou stran hodnotíme osu dolních končetin, rekurvaci kolen, postavení hlezenních kloubů, postavení pánve, zakřivení páteře a postavení ramenních kloubů a hlavy (Haladová, 2011).

4.2.3 Vyšetření palpací

Při vyšetření palpací hodnotíme subjektivně pohmatem povrch těla pacienta (Kolář, 2009). Hodnotíme zvýšené napětí měkkých tkání, barvu, povrchovou teplotu kůže, spoušťové body, povrchové hyperalgické zóny, posuvnost tkání, kloubní pohyblivost, bolestivost a posuvnost jizev proti spodině. Toto vyšetření je přínosnější než vyšetření jakýmkoli přístrojem (Haladová, 2011).

4.2.4 Vyšetření stoje

Vyšetření stoje pomocí váhy

Používáme dvě osobní váhy na pevné podložce. Pacient se vzpřímeně postaví jednou DK na střed váhy, horní končetiny volně podél těla. Pacient stojí klidně a volně dýchá. Sledujeme rozdíl vah, kdy za fyziologické se považuje u dospělých rozdíl 4 kg. U dětí je fyziologický rozdíl vah 2 kg.

Vyšetření pomocí olovnice

Při vyšetření olovnicí zezadu hodnotíme osové postavení páteře, zřepředu osové postavení trupu a při vyšetření zboku hodnotíme osové postavení těla. Při vyšetření zezadu je olovnice spuštěná ze záhlaví z týlního hrbolu a má procházet intergluteální rýhou a dopadat mezi paty. Jako dekompenzaci vlevo či vpravo označujeme stav, kdy olovnice neprochází intergluteální rýhou. Při vyšetření zřepředu je olovnice spuštěná od processus xiphoideus. Prochází středem pupku a

dopadá do středu DK. Při vyšetření z boku je olovnice spuštěna ze zevního zvukovodu. Prochází středem ramenního a kyčelního kloubu a dopadá před osu horního hlezenního kloubu. Při měření olovní hloubky zakřivení páteře platí, že hloubka krční lordózy je nejvýše 2,5 cm, hrudní kyfózy se olovnice dotýká a hloubka bederní lordózy je nejvýše 4 cm (Haladová, 2011; Hromádková, 2002).

Vyšetření stoje pomocí Rombergova testu

Rombergův test hodnotí statickou rovnováhu ve spontánním stoji. Hodnotí se stabilita pacienta. Sledujeme hru prstů, mimovolní pohyby, tendence k pádu a celkové držení těla (Opavský, 2003).

- Romberg I – stoj spatný na šíři ramen pacienta s otevřenými očima;
- Romberg II – stoj spatný se zúženou bází pacienta s otevřenými očima;
- Romberg III – stoj spatný pacienta se zavřenými očima (Hromádková, 2002).

Vyšetření stoje pomocí Trendelenburgova - Duchennova testu

Pomocí tohoto testu hodnotíme stabilizaci pánve, tzv. laterálního korzetu pánve, pomocí abduktorů kyčelního kloubu. Test se provádí ve stoji na jedné dolní končetině, zatímco druhá dolní končetina je pokrčena v kolenním i kyčelním kloubu. Za pozitivní Trendelenburgův - Duchennův test se považuje pokles pánve a gluteálních svalů na straně pokrčené dolní končetiny (Kolář, 2009).

4.2.5 Vyšetření chůze

Chůze je rytmický pohyb dolních končetin, který je doprovázený souhyby všech částí těla. Každý jedinec má odlišnou chůzi. Vyšetření chůze se provádí aspekci. V první řadě si všímáme šířky báze. Pacient chodí bez obuvi i s obuví. Pacienta sledujeme zepředu, ze strany a zezadu. Při vyšetření hodnotíme chůzi vpřed, vzad, stranou, po schodech, po špičkách, s rukama nad hlavou, v terénu. Všímáme si

rytmu, délky kroku, osového postavení DK, pohybu těžiště, svalové aktivity, postavení nohy, stability při chůzi, souhybů HK (Haladová, 2011).

V. Janda definoval tři typy chůze. Prvním typem je chůze proximální, která je těžkopádná. Mezi dominantní svaly patří flexory kyčle a naopak oslabené svaly jsou svaly gluteální. Při typu chůzi akrální je zvýšená plantární flexe nohy ve stejné fázi. Přetížen bývá hlezenní kloub a dominantním svalem je m. triceps surae. Poslední typem chůze dle V. Jandy je chůze peroneální, pro kterou je typická zvýšená flexe v kolenním kloubu s vnitřní rotací v kyčelním kloubu a everzí nohy (Kolář, 2009).

4.2.6 Vyšetření pohyblivosti páteře

Při vyšetření pohyblivosti páteře zjišťujeme rozvíjení jednotlivých segmentů páteře při předklonu do flexe. Vyšetření zahrnuje sedm zkoušek pro pohyblivost celé páteře a jednotlivých úseků páteře.

- Schoberova vzdálenost hodnotí rozvíjení bederní páteře.
- Stiborova vzdálenost hodnotí pohyblivost hrudní a bederní páteře.
- Forestierova fleche se zjišťuje u zvýšené kyfózy nebo při flekčním postavení hlavy.
- Čepojova vzdálenost ukazuje rozsah krční páteře do flexe.
- Ottova vzdálenost hodnotí pohyblivost hrudní páteře při předklonu a při záklonu.
- Thomayerova vzdálenost hodnotí pohyblivost celé páteře.
- Lateroflexe je rozsah úklonu (Haladová, 2011).

4.2.7 Vyšetření svalové síly

Vyšetření svalové síly se provádí podle svalového testu dle V. Jandy. Jedná se pouze o pomocnou vyšetřovací metodu, která informuje nejen o síle jednotlivých svalů, ale i svalových skupin a o hybných stereotypech jedince. Pomáhá při určení

rozsahu a lokalizace léze motorických periferních nervů a její regeneraci. Analyzujeme provedení pohybu jako celek. Soustředíme se na způsob provedení pohybu, na časovou aktivaci svalů svalových skupin. Svalovou sílu hodnotíme základními šesti stupni. Jedná-li se o nejasnou hodnotu, tak přidáme ke stupnici znaménko (Janda, 2004).

Při vyšetření začínáme vždy od stupně číslo 3. Podle svalové síly přidáme vnější odpor, nebo změníme polohu, aby se vyloučila zemská tíže.

- St. 5 – odpovídá 100 % normálnímu svalu. Tedy sval, který je schopen překonat při plném rozsahu pohybu vnější odpor.
- St. 4 – odpovídá 75 % normálnímu svalu. Sval dokáže překonat středně velký vnější odpor v rozsahu celého pohybu.
- St. 3 – odpovídá 50 % normálnímu svalu. Sval vykoná pohyb v celém svém rozsahu s překonáním zemské tíže. Na sval neklademe vnější odpor. Překonává pouze váhu testované části.
- St. 2 – odpovídá přibližně 25 % síly normálního svalu. Sval dokáže vykonat pohyb v celém svém rozsahu a nedokáže překonat ani zemskou tíži, proto se poloha pacienta upravuje tak, aby se vyloučila při pohybu zemská tíže.
- St. 1 – odpovídá 10 % normální svalové síly. Jedná se pouze o záškub svalů.
- St. 0 – sval se pokouší o pohyb, ale nejeví ani minimální známky stahu (Janda, 2004).

4.2.8 Vyšetření zkrácených svalů

Při vyšetření zkrácených svalů se snažíme o změření pasivního rozsahu pohybu v kloubu, abychom postihli přesně determinovanou svalovou skupinu. Při vyšetření musí být zachována výchozí poloha, fixace a směr pohybu. Tlak vyvíjíme vždy ve směru pohybu. Nestlačujeme sval, který vyšetřujeme (Janda, 2004).

Vyšetřují se hlavně svaly, které mají nejčastěji tendenci ke zkrácení a těmi jsou svaly s posturální funkcí. Jedná se o tyto svaly: m. triceps surae, flexory kyčelního kloubu, flexory kolenního kloubu, adduktory kyčelního kloubu, m. piriformis, m. quadratus lumborum, paravertebrální zádové svaly, m. pectoralis major, m. trapezius horní část, m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus (Janda, 2004).

Hodnocení:

- 0 - nejde o zkrácení;
- 1 - malé zkrácení;
- 2 - velké zkrácení (Janda, 2004).

4.2.9 Hypermobilita

Máme tři druhy hypermobility dle Sachseho. Hypermobilitu místní patologickou, generalizovanou patologickou a konstituční. Nejčastěji vyskytující je hypermobilita místní patologická, která vzniká mezi jednotlivými obratli jako kompenzační mechanismus blokády. Vyšetření hypermobility vychází z rozsahu kloubní pohyblivosti (Janda, 2004).

Hypermobilitu hodnotíme dle V. Jandy, který rozlišuje pouze, zda je hypermobilita, nebo není. Dále ji hodnotíme dle Sachseho, který ji hodnotí stupnicí od A do C.

- St. A – hypomobilní;
- St. B – lehká hypermobilita;
- St. C – hypermobilita (Lewit, 2003).

Zkoušky hypermobility dle Jandy

- Zkouška rotace hlavy;
- zkouška šály;

- zkouška zapažených paží;
- zkouška založených paží;
- zkouška extendovaných loktů;
- zkouška sepjatých rukou;
- zkouška sepjatých prstů;
- zkouška předklonu;
- zkouška úklonu;
- zkouška posazení na paty (Janda, 2004).

Zkoušky hypermobility dle Sachseho

- Zkouška hodnotící vyšetření pohyblivosti páteře do předklonu a lateroflexe;
- zkouška bederní páteře do záklonu;
- zkouška hrudní a krční páteře do rotace;
- vyšetření rozsahu extenze v loktech, které se navzájem dotýkají;
- vyšetření rozsahu extenze metakarpofalangeálních kloubů;
- přibližování lokte k rameni protilehlé strany;
- dotek obou rukou na zádech mezi lopatkami;
- vyšetření rozsahu abdukce ve scapulohumerálním kloubu;
- vyšetření extenze v koleni;
- vyšetření rozsahu rotace v kyčelním kloubu (Lewit, 2003).

Ve své bakalářské práci jsem použila zkoušky dle V. Jandy, které jsme doplnila o zkoušky hypermobility dle Sachseho. Z výše vypsanych zkoušek a vyšetřeních kloubního rozsahu byly použity jen některé.

4.2.10 Vyšetření pohybových stereotypů

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy jsou dočasně neměnná soustava podmíněných a nepodmíněných reflexů, které vznikají z důvodu opakujících se podnětů. Pohybové vzory dělíme na dva řády. Pohybový vzor prvního řádu je tzv.

pohybová matrice, která je dána geneticky. Pohybový vzor druhého řádu vzniká působením zevního prostředí, který na nás působí negativně, na pohybový stereotyp prvního řádu. Na rozdíl od vzoru prvního řádu je u každého jedince individuální. Pokud máme pozitivní vztah k motorickému učení a učíme se pohyb správně, potom si pohyb zafixujeme dlouhodobě a správně a platí to i obráceně. Jednou dosažená fixace pohybového vzoru je v krátkém období neměnná. Vybudovat správný stereotyp chce dlouhodobý časový průběh. Nejhůře ovlivnitelné jsou ty, které vznikly na podkladě bolestivé iritace. Pohybový stereotyp má určitý timing-zapojování svalů, který má za úkol mozeček.

Existuje 6 základních pohybových stereotypů dle Jandy.

Extenze v kyčelním kloubu

Extenze v kyčelním kloubu je jeden z nejdůležitějších pohybů při chůzi. Pacient leží na břiše, špičky mimo lehátko a čelo má opřené o lehátko. Pacient provádí pomalu zanožování.

Timing svalů:

1. m. gluteus maximus;
2. mm. ischiokrurální;
3. paravertebrální svaly na kontralaterální straně LS oblasti;
4. paravertebrální svaly na homolaterální straně LS oblasti;
5. paravertebrální svaly na kontralaterální straně ThL oblasti;
6. paravertebrální svaly na homolaterální straně Thl oblasti.

Patologický pohybový stereotyp nastává, jestliže iniciální fáze pohybu začne aktivitou pohybu pletence ramenního. Minimální aktivita m. gluteus maximus a ischiokrurálních svalů, způsobuje, že pohyb pak vykonávají převážně paravertebrální svaly. Dále k negativní přestavbě dochází, jestliže se dříve aktivují

homolaterální paravertebrální svaly než kontralaterální svaly, jestliže se dříve aktivuje thorakolumbální oblast než lumbosakrální oblast. (Kolář, 2009).

Abdukce v kyčelním kloubu

Provádí se vleže na boku nevyšetřované DK, kdy spodní HK je pod hlavou a druhá HK stabilizuje trup opřena o lehátko před trupem. Pacient provádí abdukci v kyčelním kloubu vrchní dolní končetinou.

Timing svalů:

1. m. gluteus medius, m. gluteus minimus;
2. m. tensor fasciae latae;
3. m. quadratus lumborum;
4. m. iliopsoas;
5. m. rectus femoris;
6. břišní svaly.

Největší část aktivity by měl mít m. gluteus medius a pokud nemá, dochází k patologickým stereotypům. Tensorový mechanismus nastává při převaze m. tensor fasciae latae. Dále může nastat tzv. quadrátový mechanismus, který vzniká při převaze m. quadratus lumborum a pohyb začíná elevací pánve (Kolář, 2009).

Flexe trupu

Při flexi trupu zjišťujeme koordinaci břišních svalů, který by měly převyšovat nad flexory kyčelního kloubu. Pokud dochází k narušení souhry svalů, může to zapříčinit dolní zkřížený syndrom. Vyšetření se provádí vleže na zádech, pacient má extendované dolní končetiny, ruce v týl. Pacient provádí pomalou, obloukovitou, plynulou flexi trupu (Kolář, 2009).

Patologický stereotyp je tehdy, když aktivitou převažuje m. iliopsoas a tím pádem dochází k pokrčení kolenních kloubů.

Flexe šíje

Hodnotíme hluboké flexory krku. Provádí se vleže na zádech, mírně pokrčené dolní končetiny v kolenním kloubu, horní končetiny volně podél těla na lehátku, hlava v prodloužení páteře. Pacient provádí pomalou a plynulou flexi krku. Máme dvě varianty testování – odpor na čelo, výdrž 20 s.

Provede-li se v počáteční fázi pohyb, s výrazným předsunem brady, převažuje svou aktivitou m. sternocleidomastoideus a dochází k přetížení Cp a CTh přechodu. Jednostranná aktivace se projeví flexí s rotací. Tento stereotyp je často spojen s horním zkříženým syndromem a projevují se časté bolesti hlavy, závratě, tinnitus (Kolář, 2009).

Klik

Testujeme stabilizační funkci lopatky a zjišťujeme kvalitu dolních fixátorů lopatky a to především m. serratus anterior. Základní polohou pacienta je leh na břicho, čelo má opřené na podložce, dlaně mírně před rameny, kolena opřené o podložku. Pacient provádí ze základního postavení pohyb do vzporu. Po dosažení vzporu se vrací pomalu zpět do základního postavení. Pacient má stabilizovanou páteř. Hlídáme si kyfotizaci hrudních segmentů a hyperlordózu v bedrech.

Timing svalů:

1. m. serratus anterior;
2. m. pectoralis minor;
3. m. rhomboideus major et minor (při směru do kliku).

Při nedostatečné fixaci dolního úhlu lopatky, hlavně m. serratus anterior, dochází k odlepení lopatky od hrudníku ve smyslu scapula alata. Elevace lopatky značí převahu horních fixátorů lopatky před dolním. Nedostatečná funkce mm. rhomboidei se projevuje, jak jdou lopatky k páteři. To způsobuje zvýšenou aktivitu m. pectoralis major (Kolář, 2009).

Abdukce v ramenním kloubu

Tato zkouška nám udává celkový stav o pletenci ramenním. Pohyb vyšetřujeme ve vzpřímeném sedu, kdy netestovaná horní končetina je podél těla, testovaná horní končetina v 90 stupňové flexi v loketním kloubu a předloktí je ve středním postavení. Pacient provádí pomalou abdukci v ramenním kloubu. Aktivita by měla vycházet z ramene. Horní vlákna m. trapezius mají stabilizační funkci.

Timing svalů:

1. m. supraspinatus (prvních 10° pohybu), poté m. deltoideus;
2. m. trapezius na kontralaterální straně;
3. m. trapezius na homolaterální straně;
4. m. quadratus lumborum;
5. mm. peronei na kontralaterální straně;
6. dolní fixátoři lopatek.

Patologický stereotyp: v iniciálním pohybu pacient provádí úklon – hyperaktivita m. quadratus lumborum, pohyb začíná elevací celého pletence ramenního – nedostatečná stabilizace lopatky, fázická aktivita m. trapezius na homolaterální straně (Kolář, 2009).

4.2.11 Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktibility

Stabilizační svalová funkce se vyšetřuje pomocí testů, které hodnotí kvalitu zapojení a posuzuje se funkce svalu během stabilizace páteře, pánve a trupu.

Hodnotíme kloub, zapojení hlubokých a povrchových svalů, asymetrii zapojení stabilizačních svalů a timing svalů (Kolář, 2009).

Extenční test

Hodnotíme a sledujeme koordinaci zádových svalů, laterální skupiny břišních svalů, zapojení ischiokrurálního svalstva a m. triceps surae. Dále sledujeme postavení a souhyb lopatek a reakci pánve. Test provádíme vleže na břiše, paže pokrčeny a opřeny o ruce. Vyšetřovaný zvedne hlavu nad podložku a provede pohyb do mírné extenze páteře. Fyziologická koordinace: při extenzi se aktivují extenzoři páteře a laterální skupiny břišních svalů a hodnotíme vyváženost s ischiokrurálními svaly. Pánev je ve středním postavení. Opora je na symfýze. Projevy poruchy stabilizace: při extenzi hyperaktivita paravertebrálního svalstva v oblasti dolní hrudní a horní bederní páteře, hypoaktivita laterální skupiny břišních svalů. Dochází k anteverzi pánve a opora se přenáší na úroveň pupku. Zvýšená aktivita adduktorů ramenního kloubu, která má za následek rotující dolní úhly lopatek zevně. Častým patologickým projevem je nadměrná aktivita ischiokrurálních svalů a tím spojená aktivita m. triceps surae, které by měly za normálních okolností být relaxovány (Kolář, 2009).

Test flexe trupu

Vyšetřovaný leží na zádech a provede pomalou flexi trupu. Palpujeme dolní nepravá žebra v medioklavikulární čáře a hodnotíme jejich souhyb. Správné provedení: při flexi krku se aktivují břišní svaly a hrudník zůstává v kaudálním postavení, aktivuje se laterální skupina břišních svalů. Projevy poruchy: při flexi hlavy dochází ke kraniální synkinéze hrudníku a klíčních kostí, hrudník se nastavuje do inklinčního postavení a dochází k jeho předsunutí. Při nedostatečné stabilizaci páteře dochází k laterálnímu pohybu žeber a konvexnímu vyklenutí laterální skupiny břišních svalů a objeví se diastáza břišní stěny. Flexe trupu probíhá v nádechovém postavení hrudníku. Aktivace

horní části m. rectus abdominis a laterální skupiny břišních svalů se projeví vtažením v oblasti tříselných kanálů (Kolář, 2009).

Brániční test

Test se provádí vsedě s napřímeným držením páteře, hrudník je ve výdechovém postavení. Palpujeme dorzolaterálně pod dolními žebry, díky tomu můžeme kontrolovat postavení a chování dolních žeber. Vyšetřovaný vydechne a v kaudálním postavení hrudníku provede protitlak s roztažením dolní části hrudníku. Páteř zůstává napřímená. Sledujeme schopnost vyšetřovaného aktivovat bránici s aktivitou břišního lisu a pánevního dna. Dále sledujeme symetrii svalů. Správné provedení: pacient se snaží vytlačit břišní dutinu proti naší palpaci a dochází k rozšíření dolní části hrudníku dorzolaterálně a mezižeberního prostoru. Objeví se pouze laterální pohyb žeber. Projevy insuficience: pacient nedokáže aktivovat svaly proti našemu odporu, pacient nedokáže udržet kaudální postavení žeber, nestabilizuje se dolní segment páteře z důvodu nedostatečného rozšíření laterálně hrudníku (Kolář, 2009).

Test extenze v kyčlích

Test se provádí vleže na břicho, hodní končetiny podél těla. Pacient provádí extenzi v kyčlích proti odporu. Sledujeme svalovou aktivitu ischiokrurálních svalů, gluteálních svalů, extenzorů páteře a laterální skupinu břišních svalů. Projevy poruchy stabilizace: nezapojují se gluteální svaly a laterální skupina břišních svalů. Prohlubuje se bederní lordóza, pánev se klopí do anteverze, hrudní páteř se kyfotizuje a nadměrně se aktivují extenzory páteře s maximem v Th - L přechodu (Kolář, 2009).

Test flexe v kyčlích

Test se provádí vsedě na okraji stolu, horní končetiny volně položeny na podložce. Horní končetiny vyšetřujícího kladou odpor na stehna pacienta a kladou

odpor proti flexi. Sledujeme souhyb páteře a pánve, koordinaci aktivity břišních svalů, vyklenutí v inguinální oblasti břišní dutiny. Provedení testu: pacient flektuje střídavě dolní končetiny proti našemu odporu. Dále pacient pomalu střídavě flektuje v kyčelním kloubu pouze proti gravitaci. Poté zvýšením nitrobřišního tlaku roztlačuje pánevní dutiny. Projevy insuficience: pánev se překlápí do anteverze, hrudník se posunuje ventrálně a kraniálně, nadměrně se aktivuje horní část břišních svalů, umbilicus se vychyluje laterálně. Během flexe kyčle proti odporu se nezvýší vyklenutí ani tlak v inguinální krajině (Kolář, 2009).

Test nitrobřišního tlaku

Test se provádí vsedě na okraji lehátka, horní končetiny jsou volně položeny na lehátku. Palpujeme v oblasti tříselné krajiny mediálně od SIAS nad hlavicemi kyčelních kloubů. Pacient se snaží aktivovat břišní stěnu proti našemu tlaku a my ji sledujeme.

Správné provedení: aktivace bránice dojde k vyklenutí břišní stěny v oblasti podbřišku.

Projevy insuficience: tlak vytvářený proti našemu odporu je oslabený, při aktivaci se výrazně projevuje m. rectus abdominis a m. obliquus externus abdominis. Aktivace svalů břišních svalů bez vyklenutí podbřišku (Kolář, 2009).

Test polohy na čtyřech

Test se provádí ve stoji s oporou o dlaně a hlavičky metatarzu na šíři ramen. Sledujeme postavení jednotlivých segmentů. Test se provádí v odlehčení končetin. Odlehčení končetin by mělo být izolované, tzn. bez souhybu pánve a změn v postavení páteře a opěrných končetin. Správné provedení: zápěstí, loketní kloub, ramenní kloub a lopatky v centrovaném postavení. Dlaně se opírají o celou plochou dlaně o podložku. Lopatky jsou směrem kaudálně a zafixovány k hrudníku, páteř je napříměna a hlava v prodloužení páteře. Hlezenní kloub, kolenní kloub a kyčelní kloub jsou v jedné ose. Opora chodidel je rozprostřena

mezi první a třetí hlavičkou metatarzu. Projevy insuficience: kyfotizace v bederní a hrudní páteři, laterální a dolní části lopatek odstávají od hrudního koše a jsou zevně rotovány. Ramena a femury jsou ve vnitřní rotaci. Postavení kolen není ve středu nohy. Opora nohy je nerovnoměrná (Kolář, 2009).

Test hlubokého dřepu

Test hlubokého dřepu se provádí vstoje na šíři ramen. Vyšetřovaný provede pomalý hluboký dřep, kdy ramena a kolena nepřesahují rovinu přední části nohy. Správné provedení: páteř je napříměna, střed kolena směřuje nad podélnou osu třetího metatarsu a opora nohy je rovnoměrně rozložena na chodidlo a prsty. Projevy insuficience: vyšetřovaný neprovede hluboký dřep, páteř není napříměna, ale kyfotizuje. Pánev se překlápí do anteverze. Zvyšuje se napětí v extenzorech krční páteře a v horních částech trapézových svalů. Opora se přenáší na mediální okraj nohy (Kolář, 2009).

4.3 Používané cviky

Pro správné a bezpečné používání pomůcky Flowin je důležité správné držení těla a zapojení svalů potřebných k aktivaci HSS. Špatná aktivace svalů hlubokých stabilizačních svalů a špatné držení těla při používání pomůcky má za následek vadné držení těla.

Při cvičení je důležité udržovat pánev v neutrální poloze a napříměnou páteř. Nejčastěji dochází k prohnutí beder, potom dochází k anteverzi pánve. Dále by měly být zafixovány lopatky ve správném postavení, teda v kaudálním směru.

Tření po podložce umožňuje přesné a jasné ovládnutí pohybu a rozsah pohybu. Zatížení si určujeme sami, čím je větší tlak jedince na pohybu, tak je to těžší. Dále si obtížnost volíme podle rozsahu pohybu. Stačí změnit opěrné body, tlak na

podložky a pohyb je těžší. Nejslabší místo pohybu lze obejít tak, že změníme body podpory anebo vzdálenost mezi nimi.

U cvičení s Flowin jde o zlepšení stability, flexibility koordinaci pohybu, zlepšení držení těla a proto je každý cvik popsán, jak má vypadat, jak má být prováděn, abychom docílili žádoucích účinků.

Některé cviky jsou velmi fyzicky náročné a vhodné pro fyzicky aktivnější jedince, proto by každý fyzioterapeut měl posoudit, které cviky jsou pro daného jedince vhodné. Cvičební jednotka se nemusí skládat pouze ze cviků s pomůckou. Cvičební jednotka by měla vždy začínat zahřátím a končit protažením.

Cvičební jednotka by měla trvat 20- 45 minut v závislosti na počtu jednotlivých cviků a opakování.

Zahřívací cviky

- Elementary step (Základní krok)

Výchozí pozice: stoj na podložce a mimo podložku na šíři pánve, chodidla jsou rovnoměrně zatíženy na podložkách footech. Prováděný pohyb: jedna dolní končetina je opěrná, stojí mimo podložku Flowin a druhá dolní končetina je frikční. Střídavě posouváme dolní končetinu směrem vpřed a vzad.

Správné provádění: při provádění pohybu nezvedat patu od footu. Střed otáčení je v kyčelním kloubu. Pacient má mírně pokrčená kolena, aby byla odemčená. Váha je na obou končetinách stejná (50/50).

- Running (Běh)

Výchozí pozice: stoj obou dolních končetin na podložce na šíři ramen, chodidla jsou rovnoměrně rozpoložena na footech, horní končetiny jsou v běžeckém postavení, lokty pokrčeny.

Prováděný pohyb: ze základního kroku pomalé a plynulé přecházení do běhu.

Správné provádění: pohyb vychází z kyčelního kloubu, kolena odemčena. Paty se nezvedají od footu. Pohyb je plynulý běh.

- Skating (Bruslení)

Výchozí pozice: stoj na podložce na šíři ramen. Kolenní klouby v mírné flexi. Paže jsou volně podél těla.

Prováděný pohyb: šikmé pohyby dolních končetin do rohů desky. Fixovaná dolní končetina zůstává na místě a frikční dolní končetina se mírně vytáčí směrem vzad a do strany. Paže pomáhají pohybu. Pohyb připomíná bruslení.

Správné provedení: špička fixované končetiny směřuje vpřed. Fixovaná dolní končetina stojí v ose kolenního a kyčelního kloubu. Chodidlo frikční končetiny se vytáčí přibližně 45-60 °. Pata je na podložce. Pánev je v anteverzi.

- Crosscountry skiing (Běžkování)

Výchozí pozice: výchozí pozice je stejná jako základní krok.

Prováděný pohyb: střídavě posouváme pravou a levou dolní končetinu jako při běhu na lyži. Horní část těla je mírně nakloněna dopředu. Pohyb je ve větším rozsahu. U zadní nohy odlepujeme patu od podložky footu. Kopírujeme šedé linky na desce. Paže provádí pohyb typické pro běžkování.

Správné provedení: nezvedáme těžiště směrem nahoru. Dolní končetiny v ose. Špičky chodidel směřují vpřed.

- Downhill skiing (Sjezdové lyžování)

Výchozí pozice: stoj v podřepu na podložce o široké bázi, paže volně podél těla.

Prováděný pohyb: z výchozí pozice chodidla odsouváme souměrně od sebe a k sobě v malém rozsahu.

Správné provedení: špičky směřují vpřed. Máme aktivované břišní svalstvo. Pohyb je plynulý. Pohyb vychází z pánve, která je stabilizovaná. Kolena v neutrálním postavením.

- Sprint (Sprint)

Výchozí pozice: dlaně jsou na šíři ramen mimo desku. Prsty směřují dopředu. Chodidla jsou na podložce, tzn. handech.

Prováděný pohyb: provádíme střídavý posun levé a pravé dolní končetiny pod sebe směrem k dlaním.

Správné provedení: aktivace břišního svalstva a HSS, pohyb dolních končetin je prováděn v ose na šíři ramen. Pánev je stabilizovaná. Zvýšena aktivace vždy zadní dolní končetiny.

Posilovací část

- Standing adductores (Přítahy vestoje)

Výchozí pozice: stoj na podložce na šíři pánve, chodidla jsou rovnoměrně zatížena na podložkách footech.

Prováděný pohyb: pohyb chodidel souměrně od sebe a k sobě vestoje.

Správné provádění: kontrolujeme rozsah pohybu, špičky směřují dopředu, chodidla rozprostřena na footech, aktivovaný břišní svaly, pohyb provádí obě dolní končetiny najednou.

- Hamstring pull (Přítahy vleže)

Výchozí pozice: vleže na zádech, paty položené na podložce hand, trup stabilizován, horní končetiny volně položeny na zemi.

Prováděný pohyb: střídavě přisouváme dolní končetiny směrem pod sebe.

Pánev je nadzvednuta nad podložkou. Možnost provádět oběma dolními končetinami najednou pro větší obtížnost.

Správné provedení: pánev mírně nad zemí, kolena v neutrálním postavením, aktivace břišních svalů, neopírat se o horní končetiny.

- Side lunges (Výpady do stran)

Výchozí poloha: dolní končetiny na šíři ramen, paže v bok.

Prováděný pohyb: jedna dolní končetina opěrná, druhá dolní končetina provádí pohyb od sebe s flektovaným kolenním kolene opěrné končetiny.

Správné provedení: kolenní kloub opěrné dolní končetiny směřuje nad špičku prstů. Korigujeme rozsah pohybu a tempo. Špičky směřují dopředu.

Aktivované břišní svaly.
- Cross lunges (Výpady křížem)

Výchozí pozice: stojná dolní končetina stojí před deskou v rohu, frikční dolní končetina stojí na desce, kolena pokrčena, špičky směřují dopředu, horní končetiny v bok.

Prováděný pohyb: chodidlo frikční končetiny se stáčí na malíkovou hranu a směřuje do opačného rohu nebo kopíruje hranu desky.

Správné provedení: kolenní kloub opěrné dolní končetiny je v ose se špičkou, kolenní kloub směřuje dopředu, páteř vzpřímena, aktivované břišní svaly.
- Cat position (Pozice kočky)

Výchozí pozice: cvik vkleče, dlaně opřené o podložky handy v ose s ramenním kloubem, kolena na podložce knee mimo desku.

Prováděný pohyb: střídavě nebo oboustranně posouváme levou a pravou horní končetinu vpřed a vzad, od sebe a k sobě, kroužky směrem dovnitř a ven.

Správné provedení: prsty ruky směřují dopředu, loketní kloub odemčen, lopatky přilepené k hrudnímu koši, ramena táhneme kaudálním směrem, páteř napříměna, aktivované břišní svaly pro ochranu bederní páteře, prsty nohy tlačí do země.
- Flow out forearm (Skluz na předloktí)

Výchozí pozice: vkleče, předloktí je na podložkách footy, loketní kloub v ose s ramenním kloubem.

Prováděný pohyb: skluz po předloktí směrem vpřed a zpět do výchozí pozice s lokty pod rameny, se zapojením hlubokým stabilizačním systémem. Pro větší obtížnost jedna dolní končetina nad zemí nebo po skluzu vpřed provádíme pohyb do stran.

Správné provedení: aktivované břišní svalstvo, lopatky přilepené k hrudnímu koši, napřímená páteř, ramena kaudálním směrem, hlava v prodloužení páteře.

- Flow out (Skluz ve vzporu klečmo)

Výchozí pozice: vkleče, dlaně opřené o podložky handy.

Prováděný pohyb: skluz oběma horními končetinami směrem vpřed a zpět do výchozí pozice.

Správné provedení: aktivované břišní svalstvo, lopatky přilepené k hrudnímu koši, napřímená páteř, ramena kaudálním směrem, hlava v prodloužení páteře.

- Push – up (Kliky)

Výchozí pozice: vkleče, kolena opřená o podložku knee, jedna horní končetina opřena o podložku hand mimo desku, druhá horní končetina opřena na podložce na desce na šíři ramen.

Prováděný pohyb: provedení dámského kliku s dopomocí frikce horní končetiny na desce směrem do strany. Pro větší obtížnost se používá pánský klik, při němž nedochází k opoře na kolenou.

Správné provedení: prsty na nohou tlačí do podložky, aby se zvýšila aktivace břišních svalů, páteř napřímená, hlava v prodloužení páteře, ramena táhnout od uší, lopatky jsou přilepené k páteři.

- Knee flow back (Skluz na kolenou)

Výchozí pozice: předloktí položené před deskou, kolena opřená na podložkách handech v ose s kyčelním kloubem.

Prováděný pohyb: provádíme skluz pomocí kolen směrem dozadu a zpět do výchozí pozice.

Správné provedení: páteř napříměna, hlava v prodloužení páteře, aktivované břišní svalstvo, ramena směrem kaudálním.

- Side pull (Přítahy na boku)

Výchozí pozice: ležíme na boku s opřeným předloktím na podložce foot.

Prováděný pohyb: skluz pomocí předloktí směrem stranou do prodloužení těla a vracíme se zpět do výchozí pozice.

Správné držení: kontrolujeme pevný střed těla, lopatka opěrné horní končetiny je přilepena k hrudnímu koši, hlava v prodloužení páteře.

- Sphinx side (Sfinga s vytočením)

Výchozí pozice: cvik se provádí vleže na břiše, horní končetiny nad hlavou, dlaně opřené na podložkách handech.

Prováděný pohyb: střídavě provádíme přísun horních končetin pod rameno s lokty co nejbliže u těla a zpět do výchozí pozici s nataženýma rukama nad hlavou.

Správné provedení: zapojení mezilopatkového svalstva a břišních svalů.

- Sphinx (Sfinga)

Výchozí pozice: stejná jako u sfingy s vytočením.

Prováděný pohyb: pohyb provádíme přísunem obou horních končetin zároveň.

Správné provedení: aktivace mezilopatkového svalstva a břišních svalů.

Závěrečné protažení

- Downward dog (Střecha)

Výchozí pozice: cvik v pozici kliku, horní končetiny mimo desku, dolní končetiny na špičkách na podložkách handy.

Prováděný pohyb: přísun dolních končetin do úrovně kyčelních kloubů a zpět do výchozí pozice a zároveň vytahujeme pánev směrem ke stropu.

Správné provedení: aktivace břišních svalů a hlubokého stabilizačního systému, vytažení pánve ke stropu. Dále kontrolujeme extenzi v kolenním kloubu.

- Hip flexors stretching (Protažení flexorů kyčle)

Výchozí pozice: jedna dolní končetina je pokrčena a opřena o podložku knee na koleni, druhá dolní končetina je opřena chodidlem o podložku foot. Horní končetiny se opírají o kolenní kloub pohyblivé dolní končetiny.

Prováděný pohyb: provedeme odsun dolní končetiny po podložce tak, abychom protáhli flexory kyčle.

Správné provedení: chodidlo pohyblivé dolní končetiny je celou plochou na podložce foot, páteř napřímena, hlava v neutrálním postavení.

- Adductors stretching (Protažení vnitřní strany stehen)

Výchozí pozice: vkleče oběma nohama na podložkách handech. Horní končetiny opřené mimo desku na podložce knee na předloktí.

Prováděný pohyb: provádíme odsun kolen od sebe do stran. Rozsah pohybu je takový, aby docházelo k protažení adduktorů.

Správné postavení: kontrolujeme napřímenou páteř.

- Back relax (Protažení svalů podél páteře)

Výchozí pozice: vkleče na patách, ruce položené na podložkách handech vpřed.

Prováděný pohyb: ruce na handech odsuneme po desce vpřed. Hlava klesá na desku.

Správné postavení: hlava i horní končetiny jsou uvolněné. Sed na patách.

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

5.1 Proband 1

Tabulka 1: Osobní údaje

Osobní údaje	
Iniciály	Š. W.
Pohlaví	žena
Věk	18 let
Výška	170 cm
Váha	56 kg
BMI	19,4
Stranová dominance	pravák
Vstupní vyšetření	3. 11. 2017
Výstupní vyšetření	24. 4. 2018

Anamnéza

Status praesens: bolesti zad

Osobní anamnéza: běžná dětská onemocnění

Rodinná anamnéza: otec i sestra zdraví, matka asthma bronchiale

Sociální anamnéza: bydlí s rodiči v rodinném domě

Pracovní anamnéza: studentka, brigáda- 3-4x týdně pomáhá v kanceláři při administrativě

Farmakologická anamnéza: Zodac

Alergologická anamnéza: pyl

Gynekologická anamnéza: těhotenství nejuje, menstruace pravidelná

Abúzus: maximálně dvě kávy za den

Sportovní aktivita: tanec 2x týdně, jízda na motorce, rekreační lyžování a jízda na inlinech

Tabulka 2: Vyšetření aspektů

Hodnocená oblast	Vstupní vyš.	Výstupní vyš.
Pohled zezadu		
Sym. a postavení pat	asymetrie	asymetrie
Sym., tvar a tloušťka AŠ	asymetrie	symetrie
Sym. lýtek	symetrie	symetrie
Sym. popliteárních rýh	symetrie	symetrie
Sym. kontur stehen	symetrie	symetrie
Sym. subgluteárních rýh	symetrie	symetrie
Sym. zadních spin	symetrie	symetrie
Thorakobrachiální trojúhelník	asymetrie +	asymetrie
Sym. paravertebrálních svalů	asymetrie +	symetrie
Sym. a postavení lopatek	asymetrie ++	symetrie
Sym. trapézových svalů	asymetrie +	symetrie
Sym. ušních boltců	asymetrie	asymetrie
Postavení hlavy	v ose	v ose
Pohled zepředu		
Sym. zatížení nohy	asymetrie+	asymetrie
Sym. kotníků	asymetrie +	symetrie
Sym. kontur bérce	symetrie	symetrie
Sym. patelle	asymetrie ++	asymetrie
Sym. stehen	asymetrie +	symetrie
Osové postavení DK	asymetrie	symetrie
Sym. SIAS	symetrie	symetrie
Sym. crist	symetrie	symetrie
Sym. břišních svalů	inflare k pravé straně	inflare k pravé straně
Sym. clavikul	asymetrie	symetrie
Osové postavení HK	asymetrie ++	asymetrie
Sym. trapézových svalů	asymetrie +	symetrie
Sym. ušních boltců	asymetrie	asymetrie
Postavení brady	v ose	v ose
Pohled z boku		
Sym. postavení hlezna	symetrie	symetrie
Rekurvace kolen	fyzilogie	fyzilogie
Postavení pánve	anteverze pánve	anteverze pánve
Bederní páteř	hyperlordóza	hyperlordóza

Pohled z boku		
Hodnocená oblast	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Hrudní páteř	mírná kyfóza	v normě
Postavení ramenního kl.	výrazná protrakce	mírná protrakce
Krční páteř	v normě	v normě
Postavení hlavy	výrazný předsun hlavy	mírný předsun hlavy
Vyšetření chůze		
Šířka báze	v normě	v normě
Rytmus kroku	pravidelný	pravidelný
Délka kroku	v normě	v normě
Stabilita při chůzi	chůze stabilní	chůze stabilní
Pohyb pánve	fyziologický	fyziologický
Souhyby HK	souhyby souměrné	souhyby souměrné
Typ chůze	proximální	proximální
Chůze vzad	v normě	v normě
Chůze po špičkách	v normě	v normě
Chůze po patách	v normě	v normě
Chůze s rukama nad hlavou	v normě	v normě
Pozitivní Trendelenburg	negativní	negativní

Tabulka 3: Vyšetření pomocí olovnice

Hodnocená oblast	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Zepředu	olovnice je spuštěna ze sterny, míjí oblast pupku z levé strany a dopadá mezi dolní končetiny	olovnice je spuštěna ze sterny, míjí střed pupku o 0,5 cm a dopadá mezi dolní končetiny
Zezadu	olovnice se mírně vychyluje k pravé lopatce, poté se pomalu vrací do středu páteře, míjí mírně interglutální rýhu a dopadá blíže k pravé patě dolní končetiny	olovnice prochází středem páteře, prochází intergluteální rýhou a dopadá o minimum k pravé patě dolní končetiny
Zboku	olovnice prochází před středem ramenního kloubu, prochází před středem kyčelního kloubu a dopadá před zevní kotník	olovnice prochází středem ramenního kloubu, prochází středem kyčelního kloubu a dopadá do přední části hlezenního kloubu

Tabulka 4: Dynamické vyšetření páteře

Měření	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Schoberova vzd.	11 cm	13 cm
Stiborova vzd.	6 cm	8 cm
Forestierova fleche	0 cm	0 cm
Čepojevova vzd.	1 cm	1 cm
Ottův inklinální vzd.	1 cm	2 cm
Ottův reklinální vzd.	4 cm	4 cm
Ottův index	5 cm	6 cm
Thomayerova vzd.	0 cm	0 cm
Lateroflexe	L - 16 cm / P - 16 cm	L - 16 cm / P - 16 cm

Tabulka 5: Vyšetření svalové síly dle Jandy

Svalový funkční test	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Flexe krku	4	4
Extenze krku	3	3
Flexe trupu	3	5
Flexe trupu s rotací	3	4+
Extenze trupu	3	4
Elevace pánve	3/3	3+/3+
Addukce lopatky	3+/3+	4+/4+
Kaudální posunutí lopatky	3/3	4+/4+
Elevace lopatky	4/4	5/5
Abdukce lopatky s rotací	3/3	4+/4+
Extenze v ramenním kloubu	4/4	5/5
Abdukce v ramenním kloubu	4/4	5/5
Extenze v kyčelním kloubu	4+/4+	5/5
Abdukce v kyčelním kloubu	5/5	5/5
Extenze v kolenním kloubu	5/5	5/5

Tabulka 6: Vyšetření zkrácených svalů

Hodnocená oblast	Vstupní údaje		Výstupní údaje	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
M. triceps surae	0	0	0	0
Flexory kyčelního kloubu	2	2	1	1
Flexory kolenního kloubu	2	2	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
M. piriformis	1	1	1	1
M. quadratus lumborum	2	2	1	1
Paravertebrální svaly	2	2	2	2
M. pectoralis major	0	0	0	0
M. trapezius	2	2	1	1
M. levator scapulae	1	1	1	1
M. sternocleidomastoideus	2	2	1	1

Tabulka 7: Vyšetření hypermobility

Vyšetření hypermobility dle Jandy				
Hodnocená oblast	Vstupní údaje		Výstupní údaje	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Zkouška rotace hlavy	N	N	N	N
Zkouška šály	N	N	N	N
Zkouška zapažených paží	N	N	N	N
Zkouška založených paží	N	N	N	N
Zkouška extendovaných loktů	N	N	N	N
Zkouška předklonu	N		N	
Zkouška úklonu	N	N	N	N
Zkouška posazení na paty	N		N	
Vyšetření hypermobility dle Sachse				
Retroflexe trupu	A		A	
Rotace trupu	A	A	A	A
Rotace kyčelního kloubu	A	A	A	A
Rozsah abdukce ve skapulohumerálním kloubu	A	A	A	A

Tabulka 8: Vyšetření pohybových stereotypů

Hodnocený jev	Vstupní údaje	Výstupní údaje
Extenze v kyčelním kloubu	timing svalů: 3,4,5,6,2,1	správné provedení
Abdukce v kyčelním kloubu	tensorový mechanismus	správné provedení
Flexe trupu	převaha m. iliopsoas	převaha m. iliopsoas
Flexe šíje	pohyb začíná předsunutím hlavy	pohyb začíná, předsunutím hlavy
Abdukce v ramenním kloubu	homolaterální strana m. trapezius se zapojí dříve	homolaterální strana m. trapezius se zapojí dříve
Provedení kliku	nedostatečná aktivace m. serratus anterior a mm. rhomboideii	nedostatečná aktivace m. serratus anterior

Tabulka 9: Vyšetření posturální stability a reaktivity

Hodnocený jev	Vstupní údaje	Výstupní údaje
Test polohy na čtyřech	kyfotizace hrudní páteře, reklinace krční páteře, dolní úhly lopatek jsou zevně rotovány a elevovány, protrakce ramen, femury ve vnitřní rotaci, postavení kolen mimo osu	protrakce ramen, femury ve vnitřní rotaci
Test hlubokého dřepu	ramena i kolena jsou před špičkami, opora nohy je převážně na špičkách	pánev se mírně klopí do anteverze
Test nitrobřišního tlaku	oslabený nitrobřišní tlak	správné provedení
Test flexe v kyčli	převaha extenzorů páteře, tělo se naklání do záklonu	aktivace laterální skupiny břišních svalů
Test extenze v kyčli	pánev se klopí do anteverze, hyperaktivace extenzorů páteře	stálá převaha extenzorů páteře, mírné klopení pánve do anteverze, zapojení gluteálního svalstva, bez záklonu těla vzad
Brániční test	současný kraniální posun žeber	správné provedení
Test flexe trupu	inspirační postavení hrudníku, aktivace horní části m. rectus abdominis	flexe krční páteře spolu s flexí hrudníku
Extenční test	převaha extenzorů páteře, pánev se klopí do anteverze	stále převaha extenzorů a klopení pánve, opora je na úrovni symfýzy

5.1.1 Souhrn výsledků probanda 1

Při výstupním vyšetření stoje aspekci je zřejmé lepší držení těla. Došlo k nepatrné změně postavení pánve do anteverze a tím zmírnění hyperlordózy bederní páteře. Změna nastala v nepatrném rozvoji hrudní a bederní páteře. Největší posun byl v zlepšení svalové síly, a to zejména v oblasti lopatek, kde se změnilo postavení lopatek, ramenního kloubu a zlepšení svalové síly při flexi trupu. Zlepšena je i kvalita provádění testů při vyšetření pohybových stereotypů extenzi a abdukci kyčelního kloubu. Při flexi krku pohyb začíná stále předsunutím hlavy a při testu kliku byla na rozhraní aktivace m. serratus anterior. Výsledek vyšetření posturální stabilizace a reaktivity prokázal výraznější aktivaci hlubokého stabilizačního systému. Proband dokáže aktivovat HSS. Naopak zkrácené svaly se podařilo ovlivnit minimálně.

5.2 Proband 2

Tabulka 10: Osobní údaje

Osobní údaje	
Iniciály	L. Z.
Pohlaví	muž
Věk	15 let
Výška	182 cm
Váha	74 kg
BMI	22,3
Stranová dominace	pravák
Vstupní vyšetření	3. 11. 2017
Výstupní vyšetření	24. 4. 2018

Anamnéza

Status praesens: bolesti zad, tinnitus

Osobní anamnéza: běžná dětská onemocnění

Rodinná anamnéza: rodiče i bratr zdraví

Sociální anamnéza: bydlí s rodiči v panelovém domě, 3. patro s výtahem

Pracovní anamnéza: student, brigádu nemá

Farmakologická anamnéza: léky neužívá

Alergologická anamnéza: alergie žádná

Abúzus: energetický nápoj jednou za den

Sportovní aktivity: posilování doma 1 – 2 x týdně

Tabulka 11: Vyšetření aspektů

Hodnocená oblast	Vstupní údaje 3. 11. 2017	Výstupní údaje 24. 4. 2018
Pohled zezadu		
Sym. a postavení pat	asymetrie	asymetrie
Sym., tvar a tloušťka AŠ	asymetrie	asymetrie
Sym. lýtek	symetrie	symetrie
Sym. popliteárních rýh	symetrie	symetrie
Sym. kontur stehen	symetrie	symetrie
Sym. subgluteárních rýh	symetrie	symetrie
Sym. zadních spin	symetrie	symetrie
Thorakobrachiální trojúhelník	asymetrie +	asymetrie
Sym. paravertebrálních svalů	asymetrie +	symetrie
Sym. a postavení lopatek	asymetrie ++	asymetrie
Sym. trapézových svalů	asymetrie +	asymetrie
Sym. ušních boltců	symetrie	symetrie
Postavení hlavy	v ose	v ose
Pohled zepředu		
Sym. zatížení nohy	asymetrie	asymetrie
Sym. kotníků	asymetrie	asymetrie
Sym. kontur bérce	symetrie	symetrie
Sym. patelle	symetrie	symetrie
Sym. stehen	symetrie	symetrie
Osové postavení DK	v normě	v normě
Sym. SIAS	symetrie	symetrie
Sym. crist	symetrie	symetrie
Sym. břišních svalů	symetrie	symetrie
Sym. clavikul	symetrie	symetrie
Osové postavení HK	asymetrie	asymetrie
Sym. trapézových svalů	asymetrie +	asymetrie
Sym. ušních boltců	symetrie	symetrie
Postavení brady	v ose	v ose
Pohled z boku		
Sym. postavení hlezna	asymetrie	asymetrie
Rekurvace kolen	fyzilogie	fyzilogie
Postavení pánve	fyzilogické	fyzilogické

Pohled z boku		
Hodnocená oblast	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Bederní páteř	v normě	v normě
Hrudní páteř	kyfóza	kyfóza
Postavení ramenního kloubu	protrakce	protrakce
Krční páteř	v normě	v normě
Postavení hlavy	předsun hlavy	předsun hlavy
Vyšetření chůze		
Šířka báze	v normě	v normě
Rytmus kroku	pravidelný	pravidelný
Délka kroku	v normě	v normě
Stabilita při chůzi	chůze stabilní	chůze stabilní
Pohyb pánve	stabilní	stabilní
Souhyby HK	souměrné	souměrné
Typ chůze	proximální	proximální
Chůze vzad	v normě	v normě
Chůze po špičkách	v normě	v normě
Chůze po patách	v normě	v normě
Chůze s rukama nad hlavou	v normě	v normě
Pozitivní Trendelenburg	negativní	negativní

Tabulka 12: Vyšetření pomocí olovnice

Hodnocená oblast	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Zepředu	fyzilogie	fyzilogie
Zezadu	olovnice je spuštěna ze záhlaví, v oblasti lopatek je blíže k levé lopatce, dále prochází středem páteře a středem intergluteální rýhou, dopadá mezi paty dolních končetin	olovnice je spuštěna ze záhlaví a prochází středem páteře a intergluteální rýhou, dopadá mezi paty dolních končetin
Zboku	olovnice neprochází středem ramenního kloubu, prochází středem kyčelního kloubu a dopadá před kotník	olovnice mívá střed ramenního kloubu, prochází středem kyčelního kloubu a dopadá před kotník

Tabulka 13: Dynamické vyšetření páteře

Měření	Vstupní údaje	Výstupní údaje
Schoberova vzdálenost	12 cm	13 cm
Stiborova vzdálenost	9 cm	9 cm
Forestierova fleche	0 cm	0 cm
Čepojevova vzdálenost	1 cm	2 cm
Ottův inklinální vzdálenost	1,5 cm	2 cm
Ottův reklinální vzdálenost	2,5 cm	2,5 cm
Ottův index	4 cm	4,5 cm
Thomayerova vzdálenost	6 cm	0 cm
Lateroflexe	L - 11 cm / P - 13 cm	L - 16 cm / P 17 cm

Tabulka 14: Vyšetření svalové síly dle Jandy

Svalový funkční test	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Flexe krku	4+	4+
Extenze krku	4	4
Flexe trupu	4	4
Flexe trupu s rotací	3+	4
Extenze trupu	3	4
Elepace pánve	4/4	4/4
Addukce lopatky	4/4	5/5
Kaudální posunutí lopatky	4/4	5/5
Elepace lopatky	5/5	5/5
Abdukce lopatky s rotací	4/4	4+/4+
Extenze v ramenním kloubu	5/5	5/5
Abdukce v ramenním kloubu	5/5	5/5
Extenze v kyčelním kloubu	5/5	5/5
Abdukce v kyčelním kloubu	5/5	5/5
Extenze v kolenním kloubu	5/5	5/5

Tabulka 15: Vyšetření zkrácených svalů

Hodnocená oblast	Vstupní údaje		Výstupní údaje	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
M. triceps surae	0	0	0	0
Flexory kyčelního kloubu	2	2	1	1
Flexory kolenního kloubu	2	2	2	2
Adduktory kyčelního kloubu	1	1	1	1
M. piriformis	1	0	0	0
M. quadratus lumborum	2	2	1	1
Paravertebrální svaly	2	2	2	2
M. pectoralis major	2	2	1	1
M. trapezius	2	2	2	2
M. levator scapulae	2	2	2	2
M. sternocleidomastoideus	2	2	2	2

Tabulka 16: Vyšetření hypermobility

Vyšetření hypermobility dle Jandy				
Hodnocená oblast	Vstupní údaje		Výstupní údaje	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Zkouška rotace hlavy	H	H	H	H
Zkouška šály	H	H	H	H
Zkouška zapažených paží	N	N	N	N
Zkouška založených paží	H	H	H	H
Zkouška extendovaných loktů	N	N	N	N
Zkouška předklonu	N		N	
Zkouška úklonu	N	N	N	N
Zkouška posazení na paty	N		N	
Vyšetření hypermobility dle Sachse				
Retroflexe trupu	B		B	
Rotace trupu	B	B	B	B
Rotace kyčelního kloubu	A	A	A	A
Rozsah abdukce ve skapulohumerálním kloubu	B	B	B	B

Tabulka 17: Vyšetření pohybových stereotypů

Hodnocený jev	Vstupní údaje	Výstupní údaje
Extenze v kyčelním kloubu	timing svalů: 4, 6, 3, 5, 2, 1	timing svalů: 3, 4, 6, 5, 2,1
Abdukce v kyčelním kloubu	quadrátový mechanismus	quadrátový mechanismus
Flexe trupu	převaha m. iliopsoas	nedostatečná svalová síla bez zapojení m. iliopsoas
Flexe šíje	pohyb začíná předsunutím hlavy	pohyb začíná předsunutím hlavy
Abdukce v ramenním kloubu	homolaterální strana m. trapezius se aktivuje dříve než strana kontralaterální	homolaterální strana m. trapezius se aktivuje dříve než strana kontralaterální
Provedení kliku	nedostatečná aktivace m. serratus anterior	zlepšení provedení kliku

Tabulka 18: Vyšetření posturální stability a posturální reaktivity

Hodnocený jev	Vstupní údaje	Výstupní údaje
Test polohy na čtyřech	páteř není napříměna, hlava není v prodloužení páteře, laterální část lopatek odstává od hrudníku a dolní úhly rotovány zevně, opora ruky je více v oblasti thenaru, postavení kolen mimo střed nohy	páteř je napříměna a hlava v prodloužení páteře, dolní úhly lopatek jsou stále rotovány zevně, střed kolen směřuje nad střed nohy
Test hlubokého dřepu	ramena a kolena přesáhly přední část nohy, dochází ke kyfotizaci páteře, opora nohy je nerovnoměrně rozložena	kyfotizace páteře, napětí v horní části trapézových svalů, opora se přenáší na mediální okraj

Hodnocený jev	Vstupní údaje	Výstupní údaje
Test nitrobřišního tlaku	tlak proti našemu odporu je nedostatečný	správné provedení
Test flexe v kyčli	nadměrná aktivace extenzorů páteře při stabilizaci a horní část břišních svalů	hypoaktivita břišních svalů nad palpovanou oblastí,
Test extenze v kyčli	nadměrná aktivace extenzorů páteře	aktivace extenzorů páteře
Brániční test	při provedení dochází k rozšíření hrudníku laterálně, rozšiřují se mezižeberní prostory, dochází k migraci žebek kraniálně	správné provedení
Test flexe trupu	aktivuje se horní část m. rectus abdominis a laterální skupiny břišních svalů, dochází ke stažení v oblasti tříselných kanálů	aktivují se břišní svaly a laterální skupina břišních svalů
Extenční test	modifikace:paže jsou pokrčeny a opřeny o ruce, výrazně se aktivuje paravertebrální svalstvo s maximem v oblasti dolní hrudní a horní bederní páteře, dolní úhly lopatek rotují zevně	modifikace:paže jsou pokrčeny o opřeny o ruce, stále se aktivují paravertebrální svaly, ale ne tak výrazně, aktivuje se laterální skupina břišních svalů

5.2.1 Souhrn výsledků probanda 2

Výstupní vyšetření u probanda 2 dokázalo zlepšení rozsahu krční, hrudní, ale i bederní páteře. Thomayerova vzdálenost se zvětšila o 6 cm. Vliv na větší rozsahy páteře mají i svaly, které nejsou tak zkrácené, jako při vstupním vyšetření. Lopatky jsou lépe fixovány k páteři. U pohybových stereotypů se změnilo zejména provádění kliku a flexe trupu. Ovlivněn byl hluboký stabilizační systém.

5.3 Proband 3

Tabulka 19: Osobní údaje

Osobní údaje	
Iniciály	K. Z.
Pohlaví	žena
Věk	19 let
Výška	164 cm
Váha	65 kg
BMI	24,2
Stranová dominance	pravák
Vstupní vyšetření	1. 11. 2017
Výstupní vyšetření	20. 4. 2018

Anamnéza

Status praesens: bolesti krční a hrudní páteře, bolest pravého kolene při zátěži, časté migrény

Osobní anamnéza: běžná dětská onemocnění

Rodinná anamnéza: matka zdravá, otec diabetes mellitus II, bratr DMO

Sociální anamnéza: žije s matkou a bratrem v panelovém domě

Pracovní anamnéza: studentka, brigádně obsluhuje v kavárně 2x v týdnu

Farmakologická anamnéza: Desloratadin

Alergologická anamnéza: pyl, roztoče, plísňe

Gynekologická anamnéza: těhotenství neguje, menstruace pravidelná

Abúzus: káva, příležitostně alkohol

Sportovní aktivity: tanec 2x týdně, plavání 2x týdně, rekreačně: jízda na lyžích, jízda na kole, běh

Tabulka 20: Vyšetření aspektů

Hodnocená oblast	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Pohled zezadu		
Sym. a postavení pat	asymetrie	asymetrie
Sym., tvar a tloušťka AŠ	asymetrie	asymetrie
Sym. lýtek	symetrie	symetrie
Sym. popliteárních rýh	symetrie	symetrie
Sym. kontur stehen	symetrie	symetrie
Sym. subgluteárních rýh	asymetrie	symetrie
Sym. zadních spin	symetrie	symetrie
Thorakobrachiální trojúhelník	asymetrie +	asymetrie
Sym. paravertebrálních svalů	asymetrie ++	asymetrie +
Sym. a postavení lopatek	asymetrie ++	asymetrie
Sym. trapézových svalů	asymetrie +	asymetrie
Sym. ušních boltců	symetrie	symetrie
Postavení hlavy	v ose	v ose
Pohled zepředu		
Sym. zatížení nohy	asymetrie +	asymetrie
Sym. kotníků	asymetrie	asymetrie
Sym. kontur bérce	symetrie	symetrie
Sym. patelle	asymetrie	symetrie
Sym. stehen	asymetrie	symetrie
Osové postavení DK	asymetrie	symetrie
Sym. SIAS	symetrie	symetrie
Sym. crist	symetrie	symetrie
Sym. břišních svalů	inflare k L straně	symetrie
Sym. clavikul	symetrie	symetrie
Osové postavení HK	asymetrie	asymetrie
Sym. trapézových svalů	asymetrie +	asymetrie
Sym. ušních boltců	symetrie	symetrie
Postavení brady	v ose	v ose
Pohled z boku		
Sym. postavení hlezna	symetrie	symetrie
Rekurvace kolen	mírná rekurvace	mírná rekurvace
Postavení pánve	anteverze	mírná anteverze
Bederní páteř	hyperlordóza	mírná hyperlordóza

Hodnocená oblast	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Pohled z boku		
Hrudní páteř	mírná kyfóza	v normě
Postavení ramenního kloubu	protrakce ramen	mírná protrakce ramen
Krční páteř	v normě	v normě
Postavení hlavy	předsun hlavy	mírný předsun hlavy
Vyšetření chůze		
Šířka báze	v normě	v normě
Rytmus kroku	pravidelný	pravidelný
Délka kroku	v normě	v normě
Stabilita při chůzi	chůze stabilní	chůze stabilní
Postavení pánve	mírná antevertze	mírná antevertze
Souhyby HK	souměrné	souměrné
Typ chůze	peroneální	peroneální
Chůze vzad	oslaben m. gluteus maximus	v normě
Chůze po špičkách	v normě	v normě
Chůze po patách	v normě	v normě
Chůze s rukama nad hlavou	v normě	v normě
Trendelenburgova zkouška	negativní	negativní

Tabulka 21: Vyšetření pomocí olovnice

Hodnocená oblast	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Zepředu	olovnice je spuštěna z processus xiphoideus, výrazně míjí oblast pupku z pravé strany cca o 2 cm a dopadá mírně k pravé dolní končetině	olovnice je spuštěna z processus xiphoideus, neprochází těsně středem pupku, dopadá do středu dolních končetin
Ze zadu	olovnice mírně míjí intergluteální rýhu z pravé strany a dopadá blíže k pravé patě	olovnice prochází intergluteální rýhou a dopadá do středu dolních končetin
Zboku	olovnice neprochází středem ramenních kloubů, prochází před středem kyčelních kloubů a dopadá do přední části nohy	olovnice neprochází středem ramenních kloubů, prochází středem kyčelních kloubů a dopadá před hlezenní kloub

Tabulka 22: Dynamické vyšetření páteře

Typ měření	Vstupní údaje	Výstupní údaje
Schoberova vzd.	11 cm	14 cm
Stiborova vzd.	6 cm	7 cm
Forestierova fleche	0 cm	0 cm
Čepojevova vzd.	2 cm	3 cm
Ottův inklinální vzd.	2 cm	3 cm
Ottův reklinální vzd.	2 cm	2 cm
Ottův index	4 cm	5 cm
Thomayerova vzd.	0 cm	0 cm
Lateroflexe	L-14 cm / P-12 cm	L-14 cm / P-13 cm

Tabulka 23: Vyšetření svalového testu dle Jandy

Svalový funkční test	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Flexe krku	5	5
Extenze krku	5	5
Flexe trupu	4	5
Flexe trupu s rotací	4/4	5/5
Extenze trupu	3	4
Elevace pánve	3+/4	4/4
Addukce lopatky	4/4	4+/4+
Kaudální posunutí lopatky	4/4	4+/4+
Elevace lopatky	5/5	5/5
Abdukce lopatky s rotací	4/4	5/5
Extenze v ramenním kloubu	5/5	5/5
Abdukce v ramenním kloubu	5/5	5/5
Extenze v kyčelním kloubu	4/4	4/4
Abdukce v kyčelním kloubu	4+/4+	4+/4+
Extenze v kolenním kloubu	4+/4+	5/5

Tabulka 24: Vyšetření zkrácených svalů

Hodnocená oblast	Vstupní údaje		Výstupní údaje	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
M. triceps surae	0	0	0	0
Flexory kyčelního kloubu	2	2	1	1
Flexory kolenního kloubu	1	1	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
M. piriformis	0	0	0	0
M. quadratus lumborum	0	1	0	0
Paravertebrální svaly	2	2	2	2
M. pectoralis major	1	1	1	1
M. trapezius	2	2	2	2
M. levator scapulae	1	1	1	1
M. sternocleidomastoideus	2	2	1	1

Tabulka 25: Vyšetření hypermobility

Vyšetření hypermobility dle Jandy				
Hodnocená oblast	Vstupní údaje		Výstupní údaje	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Zkouška rotace hlavy	N	N	N	N
Zkouška šály	N	N	N	N
Zkouška zapažených paží	N	N	N	N
Zkouška založených paží	N	N	N	N
Zkouška extendovaných loktů	N	N	N	N
Zkouška předklonu	N		N	
Zkouška úklonu	N	N	N	N
Zkouška posazení na paty	N		N	
Vyšetření hypermobility dle Sachse				
Retroflexe trupu	B		B	
Rotace trupu	B	A	B	A
Rotace kyčelního kloubu	A	A	A	A
Rozsah abdukce ve skapulohumerálním kloubu	A	A	A	A

Tabulka 26: Vyšetření pohybových stereotypů

Hodnocený jev	Vstupní údaje	Výstupní údaje
Extenze v kyčelním kloubu	správné provedení	správné provedení
Abdukce v kyčelním kloubu	tenzorový mechanismus	tenzorový mechanismus
Flexe trupu	správné provedení	správné provedení
Flexe šíje	pohyb začíná, předsunem hlavy	správné provedení
Abdukce v ramenním kloubu	homolaterální strana m. trapezius se zapojí dříve	homolaterální strana m. trapezius se zapojí dříve
Provedení kliku	dysfunkce dolní fixátorů lopatky	správné provedení

Tabulka 27: Vyšetření posturální stability a posturální reaktivity

Hodnocený jev	Vstupní údaje	Výstupní údaje
Test polohy na čtyřech	opora nohy je v mediálním okraji chodidla, postavení kolen mimo střed nohy, femury jsou ve vnitřní rotaci, ramena jsou ve vnitřní rotaci a lopatky jsou rotovány, hlava není v prodloužení páteře	opora nohy není stále rovnoměrná, kolena se blíží ke středu nohy, opora ruky je rovnoměrně rozložena, lopatky jsou v kaudálním směru fixovány k hrudníku, hlava v prodloužení páteře
Test hlubokého dřepu	ramena a kolena přesahují rovinu přední části nohy, pánev zůstává napříměna, napětí v horní části trapézových svalů	správné provedení
Test nitrobřišního tlaku	při aktivaci převažuje horní část břišního svalu	správné provedení
Test flexe v kyčli	nadměrná aktivace horní části břišních svalů, v oblasti Th/L přechodu dochází k extenzi	v oblasti Th/L přechodu dochází k mírné extenzi, aktivace břišních svalů nad palpovanou oblastí
Test extenze v kyčli	prohlubuje se bederní lordóza, aktivace extenzorů páteře, zapojují se ischiokrurální svaly	zapojují se gluteální svaly a ischiokrurální, větší aktivita extenzorů páteře než podle správného provedení
Brániční test	při aktivaci dojde ke kraniální migraci žebér, nedokáže udržet výdechovou pozici	správné provedení
Test flexe trupu	pohyb začíná, předsunem hlavy, převaha musculus iliopsoas	správné provedení
Extenční test	hyperaktivita extenzorů páteře a ischiokrurálních s.	stále v převaze extenzoři páteře

5.3.1 Souhrn výsledků probanda 3

Došlo ke zlepšení držení těla, důsledkem je správné procházení olovnice při jejím spuštění z určitých bodů. Díky zkouškám na vyšetření páteře jsem zjistila, že došlo k rozvoji celé páteře. Předsun hlavy zůstává ve statické poloze i po pozitivním vlivu m. sternocleidomastoideus. Při provádění zkoušky flexe šije již nezačíná pohyb předsunutím hlavy. Svalová síla byla zvětšena u flexe a extenze trupu, v oblasti horní části trupu a u extenze kolenního kloubu. Došlo k ovlivnění pohybových stereotypů a to zejména při flexi šije a při provedení kliku. Za výraznou změnu považuji zlepšení v každém testu při vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktibilitu, kde ne každý test je proveden správně, ale došlo vždy k snížení patologických projevů.

5.4 Proband 4

Tabulka 28: Osobní údaje

Osobní údaje	
Iniciály	L. K.
Pohlaví	muž
Věk	17 let
Výška	185 cm
Váha	71 kg
BMI	24,85
Stranová dominace	pravák
Vstupní vyšetření	1. 11. 2017
Výstupní vyšetření	20. 4. 2018

Anamnéza

Status praesens: bolesti zad, občasné bolesti pravého ramenního kloubu, skolióza

Osobní anamnéza: běžná dětská onemocnění, zlomenina P humeru v roce 2010

Rodinná anamnéza: otec, sestra i bratr zdraví

Sociální anamnéza: bydlí s rodiči v rodinném domě

Pracovní anamnéza: student

Farmakologická anamnéza: vitamín B

Alergologická anamnéza: alergie nejuje

Abúzus: káva jedna za den

Sportovní aktivita: závodně triatlon

Tabulka 29: Vyšetření aspektů

Hodnocená oblast	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Pohled zezadu		
Sym. a postavení pat	asymetrie +	asymetrie
Sym., tvar a tloušťka AŠ	asymetrie	symetrie
Sym. lýtek	asymetrie	symetrie
Sym. popliteárních rýh	symetrie	symetrie
Sym. kontur stehen	symetrie	symetrie
Sym. subgluteárních rýh	asymetrie	symetrie
Sym. zadních spin	symetrie	symetrie
Thorakobrachiální trojúhelník	asymetrie +	asymetrie
Sym. paravertebrálních svalů	asymetrie	symetrie
Sym. a postavení lopatek	asymetrie +	asymetrie
Sym. trapézových svalů	asymetrie ++	asymetrie
Sym. ušních boltců	symetrie	symetrie
Postavení hlavy	v ose	v ose
Pohled zepředu		
Sym. zatížení nohy	asymetrie +	asymetrie
Sym. kotníků	asymetrie	symetrie
Sym. kontur bérce	symetrie	symetrie
Sym. patelle	symetrie	symetrie
Sym. stehen	symetrie	symetrie
Osově postavení DK	asymetrie	symetrie
Sym. SIAS	symetrie	symetrie
Sym. crist	symetrie	symetrie
Sym. břišních svalů	symetrie	symetrie
Sym. clavikul	asymetrie	symetrie
Osově postavení HK	asymetrie	asymetrie
Sym. trapézových svalů	asymetrie ++	asymetrie
Sym. ušních boltců	symetrie	symetrie
Postavení brady	v ose	v ose
Pohled z boku		
Sym. postavení hlezna	symetrie	symetrie
Rekurvace kolen	fyzilogie	fyzilogie
Postavení pánve	fyzilogie	fyzilogie
Bederní páteř	v normě	v normě

Hodnocená oblast	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Pohled z boku		
Hrudní páteř	mírná kyfóza, skolióza	mírná kyfóza, skolióza
Postavení ramenního kloubu	protrakce ramen	protrakce ramen
Krční páteř	v normě	v normě
Postavení hlavy	předsun hlavy	mírný předsun hlavy
Vyšetření chůze		
Šířka báze	v normě	v normě
Rytmus kroku	pravidelný	pravidelný
Délka kroku	v normě	v normě
Stabilita při chůzi	chůze stabilní	chůze stabilní
Postavení pánve	fyziologické	fyziologické
Souhyby HK	souměrné	souměrné
Typ chůze	proximální	proximální
Chůze vzad	v normě	v normě
Chůze po špičkách	v normě	v normě
Chůze po patách	v normě	v normě
Chůze s rukama nad hlavou	v normě	v normě
Trendelenburgova zkouška	negativní	negativní

Tabulka 30: Vyšetření pomocí olovnice

Hodnocená oblast	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Zepředu	olovnice je spuštěna z processus xiphoideus, prochází středem pupku a dopadá do středu dolních končetin	olovnice je spuštěna z processus xiphoideus, prochází středem pupku a dopadá do středu dolních končetin
Ze zadu	olovnice prochází intergluteální rýhou a dopadá do středu dolních končetin	olovnice prochází intergluteální rýhou a dopadá do středu dolních končetin
Zboku	olovnice prochází středem ramenních a kyčelních kloubů a dopadá do úrovně os cuboideum	olovnice prochází středem ramenních a kyčelních kloubů a dopadá do úrovně os cuboideum

Tabulka 31: Dynamické vyšetření páteře

Měření	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Schoberova vzdálenost	15 cm	16 cm
Stiborova vzdálenost	5 cm	7 cm
Forestierova fleche	0 cm	0 cm
Čepojevova vzdálenost	1 cm	2 cm
Ottův inklinální vzdálenost	2 cm	3 cm
Ottův reklinační vzdálenost	1,5 cm	2 cm
Ottův index	3,5 cm	5 cm
Thomayerova vzdálenost	3 cm	0 cm
Lateroflexe	L - 22 cm / P - 20 cm	L - 24 cm / P - 20 cm

Tabulka 32: Vyšetření svalové síly dle Jandy

Svalový funkční test	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Flexe krku	4+/4+	5/5
Extenze krku	4+/4+	5/5
Flexe trupu	5/5	5/5
Flexe trupu s rotací	5/5	5/5
Extenze trupu	4/4	5/5
Elevace pánve	4+/4+	5/5
Addukce lopatky	5/5	5/5
Kaudální posunutí lopatky	5/5	5/5
Elevace lopatky	5/5	5/5
Abdukce lopatky s rotací	5/5	5/5
Extenze v ramenním kloubu	5/5	5/5
Abdukce v ramenním kloubu	5/5	5/5
Extenze v kyčelním kloubu	5/5	5/5
Abdukce v kyčelním kloubu	5/5	5/5
Extenze v kolenním kloubu	5/5	5/5

Tabulka 33: Vyšetření zkrácených svalů

Hodnocená oblast	Vstupní údaje		Výstupní údaje	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
M. triceps surae	1	1	0	0
Flexory kyčelního kloubu	1	1	1	1
Flexory kolenního kloubu	1	1	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	1	1	1	1
M. piriformis	0	0	0	0
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
Paravertebrální svaly	2	2	2	2
M. pectoralis major	1	1	1	1
M. trapezius	2	2	2	2
M. levator scapulae	1	1	1	1
M. sternocleidomastoideus	2	2	2	2

Tabulka 34: Vyšetření hypermobility

Vyšetření hypermobility dle Jandy				
Hodnocená oblast	Vstupní údaje		Výstupní údaje	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Zkouška rotace hlavy	N	N	N	N
Zkouška šály	N	N	N	N
Zkouška zapažených paží	N	N	N	N
Zkouška založených paží	N	N	N	N
Zkouška extendovaných loktů	N	N	N	N
Zkouška předklonu	N		N	
Zkouška úklonu	N	N	N	N
Zkouška posazení na paty	N		N	
Vyšetření hypermobility dle Sachse				
Retroflexe trupu	A		A	
Rotace trupu	A	A	A	A
Rotace kyčelního kloubu	A	A	A	A
Rozsah abdukce ve skapulohumerálním kloubu	B	B	B	B

Tabulka 35: Vyšetření pohybových stereotypů

Hodnocený jev	Vstupní údaje	Výstupní údaje
Extenze v kyčelním kloubu	správné provedení	správné provedení
Abdukce v kyčelním kloubu	správné provedení	správné provedení
Flexe trupu	správné provedení	správné provedení
Flexe šíje	převaha m. sternocleidomastoideus	správné provedení
Abdukce v ramenním kloubu	správné provedení	správné provedení
Provedení kliku	přetížena horní část svalu trapézového a dolní úhly rotují zevně	správné provedení

Tabulka 36: Vyšetření posturální stability a posturální reaktivity

Hodnocený jev	Vstupní údaje	Výstupní údaje
Test polohy na čtyřech	femury jsou ve vnitřní rotaci, ramena jsou ve vnitřní rotaci a lopatky jsou rotovány zevně, hlava není v prodloužení páteře	hlava není v prodloužení páteře
Test hlubokého dřepu	ramena a kolena přesahují rovinu přední části nohy, pánev zůstává napřímena, napětí v horní části trapézových svalů	správné provedení
Test nitrobřišního tlaku	mírný odpor nitrobřišního tlaku	správné provedení
Test flexe v kyčli	v oblasti Th/L přechodu dochází k mírné extenzi	správné provedení
Test extenze v kyčli	dochází k zapojení ischiokrurálních svalů a extenzorů páteře	dochází k zapojení ischiokrurálních svalů a extenzorů páteře
Brániční test	při aktivaci dojde ke kraniální migraci žeber, nedokáže udržet výdechovou pozici	správné provedení
Test flexe trupu	pohyb začíná, předsunem hlavy, převaha musculus iliopsoas	správné provedení
Extenční test	převaha extenzorů páteře, nadměrná aktivita ischiokrurálních svalů	mírná převaha extenzorů

5.4.1 Souhrn výsledků probanda 4

U probanda L.K. došlo k zlepšení držení těla. Zmírnilo se předsunutí hlavy a zlepšilo zatížení dolních končetin. Došlo k centraci ramenních kloubů a zmenšení protrakce ramenních kloubů. Cvičení mělo pozitivní vliv na posílení oslabených svalů a svalové skupiny, které byly jednostranně zatíženy. Proband eliminoval zbývající chybné stereotypy. Došlo k výraznému ovlivnění a aktivaci hlubokého stabilizačního systému, který dokáže proband automaticky aktivovat a hlídat.

6 VÝSLEDKY

Z výstupních kineziologických rozborů probandů, které byly provedeny po necelé půl roční spolupráci, jsou vidět patrné změny oproti vstupnímu kineziologickému rozboru.

Při výstupním kineziologickém rozboru je zřejmé zlepšení držení těla u všech probandů. Nejvíce patrná je změna zmírnění protrakce ramen, které nejsou v takové vnitřní rotaci a předsunutí držení hlavy. Poloha hlavy stále není ideální, ale došlo ke zlepšení. U probandek se postavení pánve v anteverzi neeliminovalo, ale došlo k zmírnění bederní lordózy. Došlo ke zlepšení v oblasti dolních fixátorů i horních fixátorů lopatek a mezilopatkového svalstva. Hypertonus paravertebrálních svalů se vyskytuje u všech probandů. Dle výstupních vyšetření nastaly změny v rozsahu dynamiky páteře, a to v oblasti bederní a krční. Lepší hodnoty dosahují u hybnosti hrudníku.

Došlo k posílení oslabených svalových skupin. Naopak vliv na zkrácené svaly byl minimální.

Tabulka 37: Vliv terapie na zkrácené svaly

	Vstupní vyšetření			Výstupní vyšetření		
	Stupeň 0	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 0	Stupeň 1	Stupeň 2
Proband 1	6/22	4/22	12/22	6/22	14/22	2/22
Proband 2	3/22	3/22	16/22	4/22	8/22	10/22
Proband 3	7/22	7/22	8/22	8/22	10/22	4/22
Proband 4	4/22	12/22	6/22	6/22	10/22	6/22

Tabulka 38: Vliv terapie na oslabené svaly

	Vstupní vyšetření			Výstupní vyšetření		
	Stupeň 3	Stupeň 4	Stupeň 5	Stupeň 3	Stupeň 4	Stupeň 5
Proband 1	8/15	5/15	2/15	2/15	6/15	7/15
Proband 2	2/15	7/15	6/15	0/15	7/15	8/15
Proband 3	2/15	8/15	5/15	0/15	6/15	9/15
Proband 4	0/15	4/15	11/15	0/15	0/15	15/15

Vlivem posílení oslabených svalů, došlo ke zlepšení pohybových stereotypů u všech probandů. Probandi nedocílili 100 % správnosti provedení, ale rozhodně se k tomu přiblížili. Došlo k zmírnění patologických odchylek. Změnu dosáhli probandi při provádění pohybového stereotypu při extenzi kyčelního kloubu, zkoušky kliku a flexi trupu.

Tabulka 39: Vliv terapie na pohybové stereotypy

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Proband 1	6/6 chybných PS	4/6 chybných PS, zlepšení 1 PS
Proband 2	6/6 chybných PS	6/6 chybných PS, zlepšení u 3 PS
Proband 3	4/6 chybných PS	2/6 chybných PS, zlepšení u 4 PS
Proband 4	2/6 chybných PS	0/6 chybných PS

Za výrazný pokrok považuji rozdíly v porovnání vstupních a výstupních kineziologických rozborů při vyšetření posturální stability a reaktibility. Probandi dokážou dostatečně aktivovat hluboký stabilizační systém. Nedošlo k úplnému vymizení chyb a plné automatizace aktivace hlubokého stabilizačního systému u některých pohybů, ale určitě k jejich minimalizaci.

Tabulka 40: Vliv terapie na posturální stabilitu

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Proband 1	8/8 chybné provedení	6/8 chybné provedení, zlepšení u 5 zkoušek
Proband 2	8/8 chybné provedení	6/8 chybné provedení, zlepšení u 4 zkoušek
Proband 3	8/8 chybné provedení	4/8 chybné provedení, zlepšení u 4 zkoušek
Proband 4	8/8 chybné provedení	3/8 chybné provedení, zlepšení u 2 zkoušek

7 DISKUZE

Cílem bakalářské práce bylo zhodnotit vliv cvičení s Flowin na odchylky držení těla u studentů střední školy.

Před psaním bakalářské práce jsem se rozhodovala na jakou věkovou skupinu, tuto práci, zaměřím. Během praxí jsem měla možnost vyzkoušet pomůcku Flowin na pacientce, která navštěvovala teprve první stupeň základní školy. Pro pacientku cvičení s Flowin bylo velmi fyzicky, ale i mentálně náročné a některé cviky i na nejnižší úrovni nemožné. Proto jsem zvolila věkovou kategorii, která odpovídá studentům střední školy. Jejich mentální věk je natolik vyvinutý, aby dokázali vnímat svoje tělo, naučili se s ním zacházet a soustředili se na prováděný pohyb tak, aby eliminovali či minimalizovali chybné provádění cviků.

Život mladého jedince je v letech na střední škole velmi rozporuplný. Dlouhé hodiny strávené ve školních lavicích působí na pohybový aparát jednostranným zatížením. Studenti jsou nuceni k nesprávnému a dlouhodobému statickému zatížení. V mnoha případech si zvolí takový sed, který rozhodně nepovažují za správný, ale jim je pohodlný. Po položení otázky, co dělají ve volném čase, jsem ve většině dostala odpověď, že hrají na počítači. Cvičení s pomůckou Flowin mě samotnou motivovalo a začalo mě bavit na tolik, že jsem si udělala kurz instruktorky Flowin a chtěla bych, aby takto motivovaných bylo více jedinců. Kompenzační cvičení s pomůckou Flowin je zábavné, moderní, ale zároveň funkční. Pomáhá minimalizovat zdravotní potíže týkající se pohybového aparátu, což dokáže namotivovat k cvičení nejvíce. Myslím si, že právě věková skupina studentů středních škol se dá pozitivně ovlivnit a namotivovat ke kompenzačnímu cvičení s pomůckou Flowin, či jinou pomůckou.

Cvičební pomůcka Flowin se objevila jako součást fitness poměrně nedávno. Má zastoupení ve více než 45 zemí celého světa a od roku 2006 v České republice.

Bohužel jeho zastoupení je spíše v moderních fitness centrech než v rehabilitačních zařízeních. Příčinou může být, že pomůcka Flowin patří do cenově dražší kategorie, což je jeho velká nevýhoda. Na trhu existuje přenosná varianta desky Flowin. Je snadná na manipulaci a cenově dostupnější.

Jako studentka fyzioterapie mám teoretickou znalost anatomie, biomechaniky, ale až po absolvování kurzu instruktorky Flowin jsem zjistila, jak dosáhnout ještě lepších výsledků. Díky kurzu jsem se zásobila velkou škálou cviků. Naučila jsem se, jak vést skupinové cvičení, aby nedošlo ke ztrátě kvality a efektivity cvičení. Výhodou Flowin je, že slabší i zdatnější jedinci mohou cvičit stejné cviky, jen v různě náročném provedení. Fyzioterapeut musí brát ohled na každého jedince na dané hodině. Dle Větrovského skupinové cvičení motivuje jedince k lepším výkonům. Ale bohužel s větším počtem cvičících se zmenšuje šance, že instruktor zahlédne všechna chybná provedení cviků jednotlivých cvičících. A proto bych raději volila individuální cvičení.

Pro svou bakalářskou práci jsem si vybrala 4 studenty střední školy, které tvoří 2 skupiny. Jedna skupina je složena z dívek. Druhá skupina je tvořena chlapci. Důvodem tohoto výběru byla snaha porovnat přístup a průběh terapie u dívek a chlapců a zhodnotit s jakou skupinou se mi pracovalo lépe. V úvodních terapiích se mi lépe pracovalo s dívkami. Dívky si dokázaly rychleji zapamatovat cviky, jak jdou po sobě a samy se korigovat do správné výchozí pozice a v průběhu prováděného cviku. Jak dívky, tak chlapci byli velmi zodpovědní v docházce při trvání výzkumu a terapie vynechávali jen ze závažných problémů. A s oběma skupinami se mi spolupracovalo dobře. Cvičební plán měli probandi stejný. Došlo pouze k úpravě náročnosti cviků. Náročnost cviků jsem měnila zejména u zdatnějšího jedince L.K. Z počátku probandi chodili dvakrát až třikrát týdně na individuální terapii a po dohodě poté probíhala terapie vždy jednou týdně individuální a podle volnočasových aktivit i cvičení skupinové. Terapie byla vynechána přes vánoční svátky a jarní prázdniny. Proband L.K. to měl časově

nejnáročnější . Dvakrát po týdnu vynechal kvůli soustředění mimo Trutnov a poté kvůli nemoci. Probandka K. Z. měla měsíční pauzu kvůli nemoci a občasné vynechání cvičení z důvodu přípravy k maturitní zkoušce.

Při vstupních vyšetřeních probandů, které jsem měla možnost vyšetřit, jsem došla k zajímavým výsledkům. Jejich postura se od sebe výrazně nelišila. U probandů jsem našla vadné držení těla, které souvisí s nerovnováhou svalů, kdy bylo prokázáno svalové zkrácení mm. pectorales a m. trapezius a naopak oslabené fixátory lopatek. Důsledkem je protrakce ramen a předsun hlavy. U všech probandů jsem našla hypertonus paravertebrálních, zejména v hrudní části páteře a horní části trapézových svalů. Všechny tyto aspekty pravděpodobně vyplývají z životních stereotypů, kdy je páteř, zejména krční a hrudní, téměř v neustálé anteflexi. U probandek Š. W. a K. Z. jsem zjistila patologickou odchylku v postavení pánve, která je v antevertzi. U dívek se ukázalo výrazné zkrácení m. iliopsoas, což považuji za důsledek postavení pánve se zvýšenou bederní lordózou. Při vyšetření svalové síly jednotlivých svalů a svalových skupin jsem výraznější rozdíl zaznamenala. L.K. vykazuje spíše přetížení určitých svalových skupin než jejich oslabení. Při zkouškách na hypermobilitu jsem nezjistila výraznou hypermobilitu v žádné oblasti. Pomocí kineziologických rozborů pohybových stereotypů jsem prokázala špatný timing v zapojování svalů do pohybu. Patologická přestavba byla nejvýraznější u zkoušky extenze trupu a zkoušky kliku, kdy došlo k výrazné převaze extenzorů páteře a k nedostatečné fixaci lopatek k hrudní páteři. U všech probandů jsem zjistila nedostatečnou aktivaci hlubokého stabilizačního systému. Nejhorší výsledky měly probandky, které trpí bolestmi zad v oblasti bederní páteře. Dostatečná aktivace stabilizátorů páteře a trupu je velice zásadní a hraje velkou roli při správném držení těla. Při správně provedeném cviku s pomůckou Flowin se ovlivňuje a posiluje právě zejména hluboký stabilizační systém.

U probandů musím brát v úvahu různorodost jejich volnočasových aktivit. U probandů, kteří vedou aktivnější způsob života, nedošlo k tak výraznému ovlivnění, jako u probandů, kteří sportují 1 – 2 x týdně jen rekreačně.

Po skoro půl roční spolupráci s probandy a jejich zodpovědnému přístupu k docházení na cvičení a k bezproblémovému průběhu terapie mohu říci, že u všech probandů mělo cvičení vliv ke zlepšení držení těla. Nejvíce je patrná změna v zmírnění protrakce ramenních kloubů a předsunutí držení hlavy. U probandek s anteverzním postavením pánve se mi postavení nepodařilo eliminovat, ale alespoň zmírnit. Došlo k posílení oslabených svalových skupin, zejména mm. rhomboidei a břišních svalů. Nastala stabilizace ramenních, ale i kolenních kloubů. Nejvýraznější změny svalové síly docílila probandka Š. W. Mírné změny nastaly v zvětšení rozsahu dynamiky páteře. Znatelný pokrok jsem zpozorovala při porovnání vstupních a výstupních kineziologických rozborech při provádění pohybových stereotypů. Probandi nedocílili 100 % správnosti provedení, ale zlepšili a zmírnili patologické odchylky. Změnu dosáhli probandi při provádění pohybových stereotypů extenze kyčelního kloubu, zkoušky kliku a flexi trupu. U všech probandů se mi podařilo dosáhnout aktivace hlubokého stabilizačního systému. Zapojení svalů hlubokého stabilizačního systému do pohybů není ještě zcela automatizováno a nedošlo k úplnému vymizení chyb, ale určitě došlo k jejich minimalizaci. Dokáží sami vnímat a aktivovat hluboký stabilizační systém. Naopak vliv na zkrácené svaly má pomůcka Flowin minimální.

Největší změny dosáhla probandka Š. W., kde jsem vyzpozorovala nejvýraznější rozdíly mezi vstupním kineziologickým rozborem a výstupním kineziologickým rozborem. U výstupního vyšetření mi probandka sama sdělila, že díky naší spolupráci ji méně bolí záda a že pocítuje nárůst fyzické kondice. „*Ve škole, ale i mimo školu, se více hlídám a pozoruji, jak stojím, sedím. Ted' už to vnímám jako naprosto automatické, ale první dva měsíce jsem se musela hodně hlídat a cviky pro mě byly rozhodně náročnější*“. Probanda L. Z. se mi podařilo změnit z pasivního jedince na

aktivního jedince. Začal z vlastní iniciativy docházet do fitness centra, kam chodí s kamarády. Probandi K. Z. a L. K., kteří závodně sportují, pocítují změny v technickém provedení, které si pochvalují. U probandů došlo k ovlivnění svalových dysbalancí z důvodu jednostranné zátěže. Oba probandy si chválí i trenéři, kteří si všimli lepších výsledků na tréninku a v závodech.

O pomůcce Flowin je jen málo literatury. Doposud nebyl proveden výzkum na zvolené téma mé bakalářské práce, tudíž nemám s čím porovnávat. Ale výsledky, mé skoro půl roční spolupráce s probandy, jsou důkazem, že kompenzační cvičení s pomůckou Flowin má pozitivní vliv na správnou posturu těla a zlepšení individuálních obtíží pohybového aparátu. Což má za následek i ovlivnění psychiky a sebevědomí. Věřím, že pokud by bylo kompenzační cvičení s pomůckou Flowin zařazeno do volnočasových aktivit jedince již v adolescentním věku, mohlo by se předejít případným obtížím pohybového aparátu. Proto by se mělo kompenzační cvičení s pomůckou Flowin zařadit do vícero rehabilitačních zařízení, fitness center, či sportovních klubů, již v prevenci statické zátěže a to zejména u studentů z důvodu nepříznivých vnějších podmínek.

8 ZÁVĚR

Jedním z cílů bakalářské práce bylo seznámit s kompenzačním cvičením s pomůckou Flowin a jeho konceptem. Byly popsány všechny použité cviky a u každého cviku vypsány časté chyby, kterých by se měli cvičící jedinci s touto pomůckou vyvarovat. Druhým z cílů bylo na základě vstupních a výstupních vyšetření zhodnotit vliv kompenzačního cvičení s pomůckou.

Díky zodpovědné spolupráce v průběhu, necelého půl roku, došlo u probandů ke zlepšení držení těla a minimalizaci funkčních poruch pohybového aparátu. Nepodařilo se mi docílit protažení zkrácených svalů, ale docílila jsem posílení oslabených svalových struktur, korekci pohybového stereotypu. Za nejdůležitější pozitivní efekt považuji aktivaci hlubokého stabilizačního systému a sebeuvědomění pohybu. Došlo také ke zmírnění individuálních obtíží pohybového aparátu. Vymizely bolesti hlavy, tinnitus a bolesti kolenního kloubu při zátěži.

Dle dosažených výsledků a subjektivního hodnocení probandů bych celkové využití pomůcky Flowin hodnotila kladně.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AŠ	Achillova šlacha
BMI	Body mass index
C3,4	třetí a čtvrtý krční obratel
C/Th	přechod krční a hrudní páteře
cm	centimetr
CMP	cévní mozková příhoda
CNS	centrální nervová soustava
Cp	krční páteř
DK	dolní končetina
f	koeficient smykového tření
F	síla
F _n	normálová síla
F _t	třecí síla
HK	horní končetina
HSS	hluboký stabilizační systém
Kg	kilogram
L	levá
Lp	bederní páteř
LS	lumbosakrální skloubení
m., mm.	sval, svaly
n., nn.	nerv, nervy
P	pravá
SIAS	spina iliaca anterior superior
St.	stupeň
Th/L	přechod hrudní a bederní páteře

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BRÁZDILOVÁ, Kateřina. *Vliv frikčního tréninku pomocí systému FLOWIN na posturální stabilitu* [online]. Banská Bystrica, 2016 [cit. 2018-04-30]. Diplomová práce. SZU Bratislava, Fakulta zdravotnictva so sídlom v Banskej Bystrici. Vedoucí práce MUDr. Jolana Dostálková.
2. BUSCHER, Astrid. *Fit mit Flowin* [online]. Dornburg, 2011 [cit. 2018-04-30]. Dostupné z:
https://www.artzt.eu/media/wysiwyg/landingpages/flowin/uebungsanleitungen/PDFs/Fit_mit_FLOWIN.pdf
3. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009, 532 s. ISBN 978-80-247-3240-4.
4. GILBERTOVÁ, Sylva a Oldřich MATOUŠEK. *Ergonomie: optimalizace lidské činnosti*. Praha: Grada, 2002, 240 s. ISBN 8024702266.
5. GÓRNICKA, Jadwiga. *Cesta ke zdravé páteři a kloubům*. Praha: Vašut, 2014. Knihovnička zdraví, 85 s. ISBN 9788072368303.
6. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2011. 132 s. ISBN 9788070135167.
7. HROMÁDKOVÁ, Jana. *Fyzioterapie*. Praha: H & H, 2002, 428 s. ISBN 8086022455.
8. CHUNDELA, Lubor. *Ergonomie*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2001, 171 s. ISBN 800102301x.
9. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy: kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek*. Praha: Grada, 2004, 319 s. ISBN 9788024707228.
10. KABELÍKOVÁ, Karla a Marie VÁVROVÁ. *Cvičení k obnovení a udržování svalové rovnováhy: (příprava ke správnému držení těla)*. Praha: Grada, 1997, 231 s. ISBN 8071693847.

11. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009, 691 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
12. KOLÁŘ, Pavel. Vadné držení těla z pohledu posturální ontogeneze. *Pediatric pro praxi* [online]. 2002, 106-109 [cit. 2002-03-05]. Dostupné z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2002/03/05.pdf>
13. KRHOVSKÝ, Miroslav. Biomechanický pohled na struktury ženského pánevního dna. *Medicina pro praxi*[online]. 2011, 8(9), 379-384 [cit. 2011-08-11]. Dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2011/09/08.pdf>
14. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J. E. Purkyně, c2003, 411 s. ISBN 8086645045.
15. MCGILL, Stuart. *Low back disorders: evidence-based prevention and rehabilitation*. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 2007, 243 s. ISBN 9780736066921.
16. MIEßNER, Wolfgang. *Posilování s činkami*. České Budějovice: Kopp, c2004. Průvodce sportem, 125 s. ISBN 8072322176.
17. MRÁZKOVÁ, Tereza. *Efekt fitness konceptu FLOWIN na rovnováhu a spinální segmentální stabilizaci*[online]. Praha, 2017 [cit. 2017]. Diplomová práce. UK FTVS. Vedoucí práce PhDr. Lenka Satrapová, Ph. D.
18. NAVRÁTIL, Leoš. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada Publishing, 2008, 420 s. ISBN 978-80-247-2319-8.
19. OPAVSKÝ, Jaroslav. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003, 91 s. ISBN 802440625x.
20. PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid. *Funkce - diagnostika - terapie hlubokého stabilizačního systému*. Česko: I. Palaščáková Špringrová, c2010, 67 s. ISBN 9788025477366.
21. REICHL, Jaroslav a Martin VŠETIČKA. *Encyklopedie fyziky* [online]. 2012, 2 [cit. 2012-12-25]. Dostupné z: <http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/36-smykove-treni#>

22. REPKO, Martin. Nejčastější vady páteře u dětí školního věku. *Pediatric pro praxi* [online]. 2017, **18**(4), 2012-2018 [cit. 2017-08-02]. Dostupné z:
<https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2017/04/02.pdf>
23. STEHLÍKOVÁ, M. a KOLEKTIV. Kombinovaný trénink uzavřených a otevřených kinametických řetězců v rehabilitaci na příkladu systému FLOWIN. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2013, **20**(4), 222-227. ISSN 1211-2658.
24. STRIANO, Philip. *Cvičení pro zdravá záda - anatomie: aby záda nebolela: ilustrovaný praktický průvodce*. Přeložil Svatopluk VEČEREK. Brno: CPress, 2017, 158. ISBN 9788026413912.
25. Švédský zázrak Flowin. *Woman magazín* [online]. , 1-4 [cit. 2009-09-10].
Dostupné z: <http://www.flowin.sk/wp-content/uploads/2014/09/Woman-Magaz%C3%ADn-2009.pdf>
26. VÉLE, František. *Kineziologie posturálního systému*. Praha: Karolinum, 1995, 85 s. ISBN 80-7184-100-5.
27. VĚTROVSKÝ, J. *FLOWIN BASIC: Studijní materiál ke školení*. 25. 11. 2017. Praha, 2017.
28. ZÝKOVÁ, Kamila. *Správné držení těla* [online]. [cit. 2013-10-8]. Dostupné z:
<http://www.dlouhovestkostbezleku.cz/mod/forum/discuss.php?d=91>

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Vstupní vyšetření aspektů 1	101
Obrázek 2: Výstupní vyšetření aspektů 1	101
Obrázek 3: Vstupní vyšetření aspektů 2	102
Obrázek 4: Výstupní vyšetření aspektů 2.....	102
Obrázek 5: Vstupní vyšetření aspektů 3	103
Obrázek 6: Výstupní vyšetření aspektů 3.....	103
Obrázek 7: Vstupní vyšetření aspektů 4	104
Obrázek 8: Výstupní vyšetření aspektů 4.....	104
Obrázek 9: Elementary step (Základní krok)	105
Obrázek 10: Skating (bruslení).....	105
Obrázek 11: Crosscountry skiing (Běh na lyžích)	105
Obrázek 12: Downhill skiing (Sjezdové lyžování)	106
Obrázek 13: Standing adductors (Přítahy vestoje).....	106
Obrázek 14: Side lunges (Výpady do stran).....	106
Obrázek 15: Cross lunges (Výpady křížem)	107
Obrázek 16: Cat position (Pozice kočky)	107
Obrázek 17: Push-up (Kliky)	107
Obrázek 18: Sphinx side (Sfinga s vytočením)	108
Obrázek 19: Downward dog (Střecha)	108
Obrázek 20: Back relax (Protažení svalů podél páteře)	108

12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1: Osobní údaje.....	51
Tabulka 2: Vyšetření aspektí	52
Tabulka 3: Vyšetření olovnici	54
Tabulka 4: Dynamické vyšetření páteře.....	54
Tabulka 5: Vyšetření svalové síly dle Jandy	55
Tabulka 6: Vyšetření zkrácených svalů	55
Tabulka 7: Vyšetření hypermobility	56
Tabulka 8: Vyšetření pohybových stereotypů	56
Tabulka 9: Vyšetření posturální stability a reaktibility.....	57
Tabulka 10: Osobní údaje.....	59
Tabulka 11: Vyšetření aspektí	60
Tabulka 12: Vyšetření pomocí olovnice	62
Tabulka 13: Dynamické vyšetření páteře	62
Tabulka 14: Vyšetření svalové síly dle Jandy.....	63
Tabulka 15: Vyšetření zkrácených svalů.....	64
Tabulka 16: Vyšetření hypermobility	64
Tabulka 17: Vyšetření pohybových stereotypů	65
Tabulka 18: Vyšetření posturální stability a posturální reaktibility	65
Tabulka 20: Osobní údaje	68
Tabulka 21: Vyšetření aspektí.....	69
Tabulka 22: Vyšetření pomocí olovnice	71
Tabulka 23: Dynamické vyšetření páteře.....	71
Tabulka 24: Vyšetření svalového testu dle Jandy	72
Tabulka 25: Vyšetření zkrácených svalů.....	72
Tabulka 26: Vyšetření hypermobility	73
Tabulka 27: Vyšetření pohybových stereotypů.....	73
Tabulka 28: Vyšetření posturální stability a posturální reaktibility	74

Tabulka 29: Osobní údaje	76
Tabulka 30: Vyšetření aspektů	77
Tabulka 31: Vyšetření pomocí olovnice	79
Tabulka 32: Dynamické vyšetření páteře	79
Tabulka 33: Vyšetření svalové síly dle Jandy	80
Tabulka 34: Vyšetření zkrácených svalů	80
Tabulka 35: Vyšetření hypermobility	81
Tabulka 36: Vyšetření pohybových stereotypů.....	81
Tabulka 37: Vyšetření posturální stability a posturální reaktivity	82
Tabulka 38: Vliv terapie na zkrácené svaly	84
Tabulka 39: Vliv terapie na oslabené svaly	85
Tabulka 40: Vliv terapie na pohybové stereotypy	85
Tabulka 41: Vliv terapie na posturální stabilitu.....	86

13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Vstupní a výstupní vyšetření aspektů probandů.....	101
Příloha 2: Cviky s pomůckou Flowin.....	105

14 PŘÍLOHA

Příloha 1: Vstupní a výstupní vyšetření aspektů probandů



Obrázek 1: Vstupní vyšetření aspektů 1



Obrázek 2: Výstupní vyšetření aspektů 1



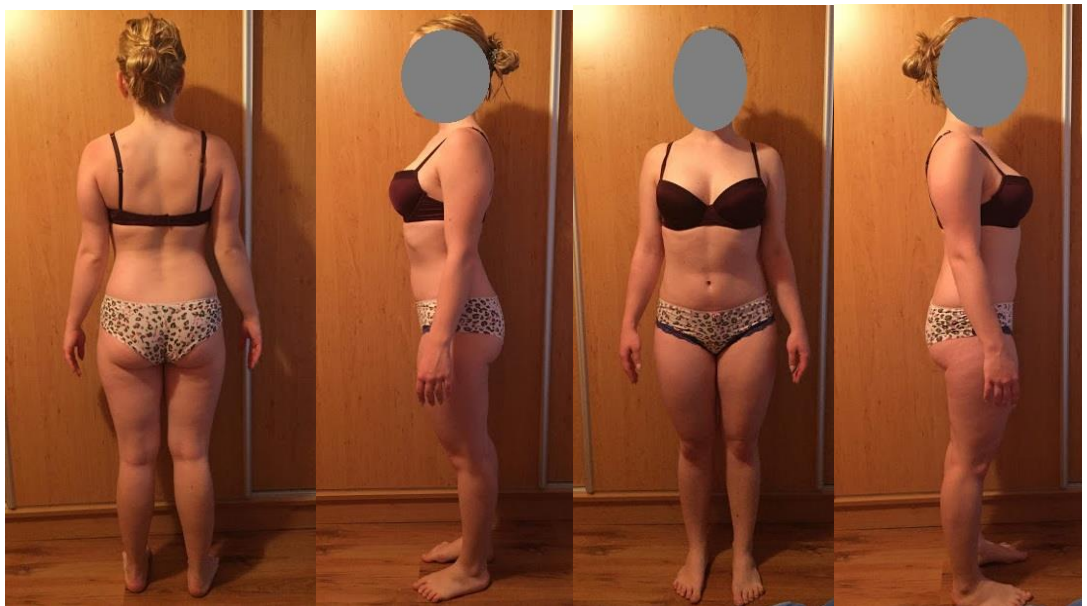
Obrázek 3: Vstupní vyšetření aspektů 2



Obrázek 4: Výstupní vyšetření aspektů 2



Obrázek 5: Vstupní vyšetření aspekci 3



Obrázek 6: Výstupní vyšetření aspekci 3



Obrázek 7: Vstupní vyšetření aspektů 4



Obrázek 8: Výstupní vyšetření aspektů 4

Příloha 2: Cviky s pomůckou Flowin



Obrázek 9: Elementary step (Základní krok)



Obrázek 10: Skating (bruslení)



Obrázek 11: Crosscountry skiing (Běh na lyžích)



Obrázek 12: Downhill skiing (Sjezdové lyžování)



Obrázek 13: Standing adductors (Přítahy vestoje)



Obrázek 14: Side lunges (Výpady do stran)



Obrázek 15: Cross lunges (Výpady křížem)



Obrázek 16: Cat position (Pozice kočky)



Obrázek 17: Push-up (Kliky)



Obrázek 18: *Sphinx side (Sfinga s vytočením)*



Obrázek 19: *Downward dog (Střecha)*



Obrázek 20: *Back relax (Protažení svalů podél páteře)*