



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

Fakulta biomedicínského inženýrství  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Jednostranná zátěž u hráčů florbalu a následná fyzioterapie**

**Unilateral Load in Floorball Players and Subsequent Physiotherapy**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Štěpánka Křížková

**Monika Pohlová**

---

**Kladno, květen 2019**



# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Pohlová** Jméno: **Monika** Osobní číslo: **456288**  
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**  
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**  
Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví**  
Studijní obor: **Fyzioterapie**

## II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

**Jednostranná zátěž u hráčů florbalu a následná fyzioterapie**

Název bakalářské práce anglicky:

**Unilateral Load in Floorball Players and Subsequent Physiotherapy**

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude aplikace fyzioterapeutických metod v rámci kompenzačních cvičení u hráčů florbalu. V teoretické části se bude pojednávat o základních informacích o florbalu, o základním florbalovém postavení a jeho důsledcích. Dále zde budou popsány funkční poruchy a získané svalové dysbalace v důsledku jednostranného zatížení při dlouhodobém provozování tohoto sportu. Teoretická část se dále bude věnovat anatomii problematických svalových skupin. Metodická část bude obsahovat popis použitých vyšetřovacích a terapeutických metod. V praktické části budou zpracovány kazuistiky vybraných hráčů florbalu. Na základě vstupního kineziologického vyšetření budou aplikovány terapeutické postupy, s využitím například Akrální koaktivační terapie nebo senzomotorické stimulace, za účelem ovlivnění svalových dysbalancí a dalších problematik, spjatých s výkonem tohoto sportu. Na základě závěrečného kineziologického rozboru budou výsledky interpretovány a prezentovány pomocí srovnávacích tabulek s komentářem, kde bude uveden efekt použitých terapeutických metod a jejich případná úspěšnost ve srovnání se vstupním vyšetřením.

Seznam doporučené literatury:

- [1] PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid. , Akrální koaktivační terapie: Acranl.coactivation therapy, ed. 3, Čelákovice: ACT centrum, 2018, ISBN 978-80-906440-7-6  
[2] LEVITOVÁ, Andrea a Blanka HOŠKOVÁ, Zdravotně-kompenzační cvičení, ed. 1, Praha: Grada Publishing, 2015, ISBN 978-80-247-4836-8  
[3] OATIS, Carol A, Kinesiology: the mechanics and pathomechanics of human movement, ed. 3, Philadelphia: Wolters Kluwer, 2017, ISBN 978-1-4511-9156-1

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

**Mgr. Štěpánka Křížková**

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **18.02.2019**

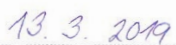
Platnost zadání bakalářské práce: **20.09.2020**


  
prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., MBA, dr.h.c.  
podpis vedoucí(ho) katedry

  
prof. MUDr. Ivan Dylevský, DrSc.  
podpis děkana(ky)

## III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

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

  
Datum převzetí zadání

  
Podpis studenta(ky)

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Jednostranná zátěž u hráčů florbalu a následná fyzioterapie vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

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

V Praze dne 10.05.2019

.....  
podpis

## **Poděkování**

Tímto bych chtěla v první řadě nejvíce poděkovat vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Štěpánce Křížkové za její trpělivost, ochotu, cenné odborné rady a konstruktivní připomínky, díky kterým jsem byla schopna tuto práci zhotovit.

Dále bych chtěla poděkovat probandům z řad florbalistů FBC Slavia Praha, díky kterým mohla vzniknout praktická část mé bakalářské práce. Poděkování jim patří za poskytnutí prostor k provedení praktické části a za ochotu spolupracovat při jednotlivých cvičebních jednotkách.

## **Abstrakt**

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou svalových dysbalancí u dospělých aktivních hráčů florbalu. Ty jsou způsobeny jednostranným zatěžováním svalových skupin dle povahy tohoto sportu. Cílem bakalářské práce je korekce svalových dysbalancí pomocí kompenzačních cvičení, jejichž součástí je například Akrální koaktivační terapie nebo senzomotorická stimulace.

První část práce je teoretická a objasňuje problematiku svalových dysbalancí a funkčních poruch. Jsou zde uvedeny anatomické a kineziologické poznatky týkající se tohoto sportu a také základní informace o samotném florbalu.

Druhá část práce spočívá v praktické aplikaci jednotlivých kompenzačních cvičení navržených na základě vstupních kineziologických rozborů u každého probanda. Součástí tohoto celku jsou kromě přehledu průběhu terapií také výstupní kineziologické rozborů pro posouzení účinnosti terapie.

## **Klíčová slova**

Svalové dysbalance; jednostranné zatížení; kompenzační cvičení; akrální koaktivační terapie; senzomotorika; florbal

## **Abstract**

This bachelor thesis deals with problems of muscle imbalance of active adult floorball players. These problems in this sport are caused by unilateral loading on muscle groups. The aim of this bachelor thesis is the correction of the muscle imbalance by using compensatory exercises, which include, for example, the Acranial Coactivation Therapy method and the Sensorimotor Stimulation activities.

The first part is theoretical and it explains the problems of muscle imbalance and functional disorders. There are anatomical and kinesiological findings, floorball regarding, and the basic information about the game itself.

The second part deals with practical application of individual compensatory exercises. It works on the basis of the output kinesiology analysis of each proband. It does not include just an overview of the process of therapies, but also its kinesiological analysis, which can be used for the assessment of treatment efficiency.

## **Keywords**

Muscle imbalance; unilateral loading; compensatory exercises; the Acranial Coactivation Therapy; sensorimotoriness; floorball

## Obsah

1	Úvod .....	9
2	Současný stav .....	10
2.1	Anatomie páteře .....	10
2.1.1	Statika a dynamika páteře .....	10
2.2	Funkční poruchy a svalové dysbalance .....	10
2.2.1	Horní zkřížený syndrom .....	15
2.2.2	Dolní zkřížený syndrom .....	15
2.2.3	Svalové dysbalance jako důsledek unilaterální zátěže .....	15
2.2.4	Hluboký stabilizační systém páteře .....	16
2.3	Florbal .....	17
2.3.1	Historie .....	17
2.3.2	Pravidla .....	19
2.4	Kineziologie florbalu .....	21
2.4.1	Základní florbalový postoj .....	21
2.4.2	Běh .....	22
2.4.3	Střelba .....	22
2.5	Nejdůležitější faktory výkonu florbalistů .....	25
2.5.1	Technické faktory .....	25
2.5.2	Kondiční faktory .....	25
2.5.3	Psychické faktory .....	26
2.5.4	Charakteristika výkonu a zátěže ve florbale .....	27
3	Cíl práce .....	28
4	Metodika .....	29
4.1	Vyšetřovací metody .....	29
4.1.1	Anamnéza .....	29

4.1.2	Aspekce.....	30
4.1.3	Palpace.....	30
4.1.4	Antropometrické a goniometrické vyšetření.....	31
4.1.5	Vyšetření zkrácených svalů .....	31
4.1.6	Vyšetření hypermobility .....	32
4.1.7	Svalový test dle Jandy .....	32
4.1.8	Neurologické vyšetření.....	32
4.1.9	Pohybové stereotypy.....	33
4.2	Terapeutické metody.....	34
4.2.1	Zahřátí organismu a strečink.....	34
4.2.2	Postizometrická relaxace .....	35
4.3	Kompenzační cvičení.....	35
4.3.1	Akrální koaktivační terapie.....	35
4.3.2	Senzomotorická stimulace .....	36
5	Speciální část .....	39
5.1	Proband 1 .....	39
5.1.1	Vstupní kineziologický rozbor.....	39
5.1.2	Rehabilitační plán .....	44
5.1.3	Průběh terapie .....	45
5.2	Proband 2 .....	49
5.2.1	Vstupní kineziologický rozbor.....	49
5.2.2	Rehabilitační plán .....	55
5.2.3	Průběh terapie .....	55
5.3	Proband 3 .....	59
5.3.1	Vstupní kineziologický rozbor.....	59
5.3.2	Rehabilitační plán .....	64
5.3.3	Průběh terapie .....	65



5.4	Proband 4 .....	69
5.4.1	Vstupní kineziologický rozbor.....	69
5.4.2	Rehabilitační plán .....	73
5.4.3	Průběh terapie .....	74
6	Výsledky .....	78
6.1	Výstupní kineziologické vyšetření – proband 1 .....	78
6.1.1	Subjektivní a objektivní hodnocení .....	82
6.2	Výstupní kineziologické vyšetření – proband 2.....	83
6.2.1	Subjektivní a objektivní hodnocení .....	88
6.3	Výstupní kineziologický rozbor – proband 3.....	88
6.3.1	Subjektivní a objektivní hodnocení .....	93
6.4	Výstupní kineziologický rozbor – proband 4.....	94
6.4.1	Subjektivní a objektivní hodnocení .....	98
6.5	Závěr výstupních kineziologických rozborů.....	99
7	Diskuze.....	100
8	Závěr.....	105
9	Seznam použitých zkratk .....	106
10	Seznam použité literatury .....	108
11	Seznam použitých obrázků .....	112
12	Seznam použitých tabulek .....	113
13	Seznam Příloh.....	115
14	Přílohy.....	116

# 1 ÚVOD

Tato bakalářská práce se bude zabývat především problematikou svalových dysbalancí u hráčů florbalu. Svalové dysbalance u tohoto typu sportu jsou poměrně běžné vzhledem k povaze florbalu, v důsledku které dochází k jednostrannému zatížení různých svalových skupin.

Toto téma jsem si vybrala, protože obecně je problematika svalových dysbalancí především v oblasti trupu a téma vadného držení těla čím dál tím aktuálnější, a to i u sportovců, kteří se svému tělu v rámci sportovních výkonů věnují. Tato problematika, které se ve své práci budu věnovat, je aktuální i z hlediska problémů u mladší generace v důsledku špatného životního stylu, postrádajícího pohyb. Závadkem pro výběr tohoto tématu byla také skutečnost, že v mém okolí je hned několik hráčů florbalu, se kterými mohu spolupracovat a podílet se tak na úpravě jejich tréninku. Budu tak moci sledovat nejen efekt nastavené terapie na svalové dysbalance, ale také závislost výkonnosti probandů na těchto aspektech. Myslím, že aplikace například Akrální koaktivační terapie, by mohla z tohoto hlediska přinést kladné výsledky v rámci kompenzačních cvičení.

Aktuální situace v této problematice svalových dysbalancí, způsobených provozováním jakéhokoliv sportu je čím dál tím více řešené téma. Spousta sportovců vnímá, že pro dobrý výkon, je potřeba hlavně správného tréninku.

Od této práce si slibuji kladné výsledky po použití terapeutických metod v čele s Akrální koaktivační terapií a prvků senzomotorické stimulace. Doufám v přínos této práce zejména z hlediska cvičení u hráčů florbalu či ledního hokeje především u nižších ligových týmů a sportovců, kde v mnoha případech není post fyzioterapeuta zastoupen a není zde tedy prováděn trénink cílený na tuto problematiku.

## 2 SOUČASNÝ STAV

### 2.1 Anatomie páteře

Páteř je osový orgán, jehož základním kamenem jsou obratle. Páteř je tvořena 33-34 obratli, z toho je 7 krčních, 12 hrudních, 5 bederních, 5 křížových a 4-5 kostrčních, které srůstají a tvoří kost kostrční. (Čihák, 2011) (Grim, a další, 2016)

Každý obratel má corpus vertebrae, což je největší nosná část celého obratle a arcus vertebrae, který zde slouží jako ochrana míchy, která prochází mezi tělem a obloukem – prostorem nazývaným jako foramen. Dohromady tvoří takzvaný páteřní kanál. Každý obratel dle jeho umístění v různých segmentech páteře má také kloubní výběžky pro úpony měkkých tkání, svalů či vazů. Obratle jsou proloženy meziobratlovými ploténkami, jejichž funkcí je primárně tlumení nárazů a odpružení vzpřímené polohy páteře. (Čihák, 2011) (Grim, a další, 2016)

Součástí páteře je kromě kostních segmentů i ligamentový systém, který lemuje páteř po celé její délce. Přítomny jsou dlouhé a krátké vazy páteře. (Čihák, 2011)

#### 2.1.1 Statika a dynamika páteře

Páteř je v celé své délce několikrát zakřivena. V předozadním směru je v oblasti krční a bederní prohnutá dopředu, zde je tedy takzvaná lordóza. V hrudním segmentu je naopak vyklenuta dozadu, je zde tedy kyfotické zakřivení. Na konci páteře se nachází os sacrum – kost křížová, ta je zakřivena kyfoticky a navazuje na promontorium. (Čihák, 2011) (Grim, a další, 2016)

Páteř jako celek je pohyblivá do několika směrů. Základní pohyby jsou předozadně v sagitální rovině, kde probíhá anteflexe a retroflexe. Lateroflexe probíhá v rovině frontální a rotace v rovině transverzální. (Čihák, 2011)

### 2.2 Funkční poruchy a svalové dysbalance

Hlavním tématem této práce jsou svalové dysbalance a funkční poruchy vznikající v důsledku jednostranného přetěžování těla sportovců, v tomto případě florbalistů.

Funkční porucha je stav, při kterém bolest a zřetelné klinické projevy nejsou způsobeny žádným onemocněním a nemají strukturální odůvodnění. Existuje mnoho funkčních poruch, které mohou mít příčinu hned v několika oblastech. U funkčních posturálních poruch jsou nejčastěji tyto problémy způsobeny centrální koordinační poruchou v době vývoje organismu, dále vznikem a průběžným utvářením a korekcí pohybových stereotypů nebo porušeným vnímáním bolesti. (Kolář, 2009)

Svalové dysbalance mohou být způsobeny špatným držením těla, nesprávnými pohybovými stereotypy, nerovnoměrným zatěžováním organismu, kdy dochází k asymetrickému přetěžování jedné skupiny na úkor ochabování skupiny jiné. Svalová dysbalance je tedy stav, při kterém jsou svaly a jejich zatěžování v nerovnováze. Zatímco na jedné straně se svaly zkracují vlivem přetěžování, svaly pracující proti nim, tedy jejich antagonisté, vlivem menšího zatěžování ochabují. Dochází tak k nerovnoměrné zátěži v určité oblasti, to má za následek asymetrické zatěžování kloubů a vazů, blokády v problematické oblasti a v dlouhodobém měřítku i postupné deformity. Tyto důsledky mohou být doprovázené i bolestmi. (Kolář, 2009) (Alter, 1999) (Funkce svalů, 2010)

Ve spojitosti s touto problematikou je důležité objasnit typy svalů, které jsou ovlivněny při těchto poruchách. Svaly rozdělujeme na dvě skupiny, svaly tonické a fázické. Svaly tonické jsou tvořeny především pomalými červenými vlákny a jsou vývojově starší. Tyto svaly jsou méně unavitelné než svaly fázické. Po námaze se rychleji zotavují. Také udržují vzpřímené držení těla, tedy posturu, a vzhledem k jejich povaze mají tendenci ke zkracování. (Čihák, 2011) (Dylevský, 2007) (Funkce svalů, 2010)

Naopak svaly fázické jsou vývojově mladší, obsahují především bílá rychlá svalová vlákna. Zajišťují zejména provedení pohybů. Z tohoto důvodu jsou rychleji unavitelné a mají sklony k ochabování. (Čihák, 2011) (Dylevský, 2007) (Funkce svalů, 2010)

Následující tabulka znázorňuje stručný přehled nejdůležitějších svalů posturálních s jejich začátky, úpony a hlavními funkcemi.

Tabulka 1 Přehled hlavních posturálních svalů (Čihák, 2011)

Sval	Začátek	Úpon	Funkce
<b>m. sternocleidomastoideus</b>	Manubrium sterni, clavícula	Proc. mastoideus, línea nuchae	Flexe, extenze, předsun – bilaterálně; lateroflexe na stranu kontrakce – jednostranně
<b>mm. scaleni</b>	C1-C7	1. až 2. žebro	Lateroflexe na stranu kontrakce, rotace na stranu opačnou, flexe krční páteře
<b>m. levator scapulae</b>	Příčné výběžky C- obratlů	Horní úhel lopatky	Elevace lopatky, natočení dolního úhlu lopatky dovnitř, lateroflexe Cp
<b>m. trapezius – horní vlákna</b>	Línea nuchae	Klavíkula, spina scapulae, acromion	Elevace ramene, fixace a stabilizace lopatky, torze dolního úhlu lopatky ven
<b>m. pectoralis major</b>	1.-6. žebro, klavíkula, línea alba, sternum	Crista tuberculi majoris humeri	Flexe, addukce, vnitřní rotace humeru; pomocný nádechový sval
<b>m. pectoralis minor</b>	3.-5. žebro	Proc. coracoideus	Táhne lopatku dopředu a dolů; pomocný nádechový sval
<b>m. quadratus lumborum</b>	Crista iliaca, bederní obratle	12. žebro	Bilaterálně extenze páteře, jednostranně lateroflexe páteře
<b>m. iliopsoas</b>	Th12-L4,5, fossa iliaca	Trochanter minor	Flexe kyčelního kloubu
<b>m. biceps femoris</b>	Tuber ischiadicum	Caput fibulae	Flexe kolenního kloubu
<b>m. semitendinosus, m. semimembranosus</b>	Tuber ischiadicum	Mediální kondyl tibie	Flexe kolenního kloubu
<b>m. rectus femoris</b>	Spina iliaca anterior inferior	Tuberositas tibiae (lig. patellae)	Extenze kolenního kloubu
<b>Adduktory kyčelního kloubu</b>	Os pubis	Vnitřní strana femuru	Addukce kyčelního kloubu

<b>m. triceps surae</b>	Epikondyl femuru, caput fibulae	Tuber calcanei	Plantární flexe nohy
-------------------------	---------------------------------	----------------	----------------------

### **Mm. erector spinae**

*Tabulka 2 Přehled svalů vzpřimovačů trupu (Čihák, 2011)*

<b>Systém</b>	<b>Svaly</b>	<b>Průběh snopců</b>	<b>Funkce</b>
<b>Spinotransversální</b>	m. splenius m. longissimus m. iliocostalis	Trnové výběžky kaudálnějších obratlů -> příčné výběžky kranálnějších obratlů	Bilaterálně – napřímení páteře, extenze hlavy  Unilaterálně – lateroflexe a rotace na stejnou stranu kontrahovaného svalu
<b>Spinospinální</b>	m. spinalis	Propojují trnové výběžky obratlů	Napřímení páteře
<b>Transversospinální</b>	m. transversospinalis	Příčné výběžky kaudálnějších obratlů -> trnové výběžky kranálnějších obratlů	Bilaterálně – napřímení páteře  Unilaterálně – lateroflexe a rotace na opačnou stranu od kontrahovaného svalu
<b>Krátké svaly hřbetní</b>	mm. interspinales mm. intertransversarii	Propojují sousední trnové výběžky a příčné výběžky	Extenze a lateroflexe

V následující tabulce je přehled problematických svalů fázických. Je stručně uveden jejich začátek, úpon a hlavní funkce.

Tabulka 3 Přehled hlavních fázických svalů (Čihák, 2011)

Sval	Začátek	Úpon	Funkce
<b>m. longus capitis</b>	C3-C6	Baze lebeční	Flexe hlavy
<b>m. longus colii</b>	Th1-Th3	Atlas	Flexe krční páteře
<b>mm. rhomboidei</b>	Trnové výběžky krční a hrudní páteře	Mediální okraj lopatek	Addukce lopatek k páteři, posun lopatek nahoru, vtáčení dolního úhlu do středu
<b>m. trapezius – střední a dolní vlákna</b>	Spinální výběžky C2-C7, Th1-12	Spina scapulae, tuberculum deltoideum	Fixace, stabilizace lopatky, pohyb lopatky kaudálně, vytáčení dolního úhlu zevně
<b>m. serratus anterior</b>	1.-9- žebro	Mediální okraj lopatky	Přitahuje lopatku k hrudníku, vytáčí dolní úhel lopatky ven, pomocný nádechový sval
<b>m. rectus abdominis</b>	Proc. xiphoideus, 5.-7. žebro	Os pubis	Flexe trupu, ovlivňuje sklon pánve, výdechový sval, břišní lis
<b>m. obliquus internus abdominis</b>	Thorakolumbální fascie, crista iliaca, lig. inguinale	Poslední tři žebra, linea alba	Bilaterálně flexe trupu, jednostranně lateroflexe a rotaci na stranu stahu
<b>m. obliquus externus abdominis</b>	Kaudální žebra	Crista iliaca, linea alba	Bilaterálně flexe trupu, jednostranně lateroflexe na stranu stahu, rotace na opačnou, břišní lis
<b>m. gluteus maximus</b>	Lopata kosti kyčelní, os sacrum, os coccygeus	Velký trochanter	Extenze a zevní rotace v kyčli, abdukce kyčle
<b>m. gluteus medius</b>	Lopata kosti kyčelní, crista iliaca	Velký trochanter	Vnitřní a zevní rotace, abdukce v kyčli
<b>m. gluteus minimus</b>	Lopata kosti kyčelní	Velký trochanter	Vnitřní rotace v kyčli, extenze kyčle

### **2.2.1 Horní zkřížený syndrom**

Horní zkřížený syndrom je případ svalové dysbalance, konkrétně v oblasti horní poloviny těla. Jde o stav, při kterém se zkracují horní vlákna musculus trapezius a musculus levator scapulae, dále se zkracuje musculus sternocleidomastoideus, extenzory šíje a musculus pectoralis major. Na druhé straně jsou oslabeny hluboké šíjové flexory a dolní fixátory lopatek. Důsledkem těchto změn a nerovnováhy se horní zkřížený syndrom projevuje především větším prohnutím krční páteře a předsunem hlavy, díky čemuž dochází k přetížení krční páteře. Dále je přetížen i segment přechodu krční-hrudní páteře, kdy je znatelně oploštělá hrudní páteř. Dalším znakem je protrakce ramen. Tyto změny mohou v konečném důsledku přes nervový systém ovlivňovat i pohyb v ramenním kloubu a dýchání. (Kolář, 2009) (Pastucha, 2014)

### **2.2.2 Dolní zkřížený syndrom**

Dolní zkřížený syndrom je obdoba horního zkříženého syndromu. Opět jde o svalovou dysbalanci, v tomto případě v dolní polovině těla. Dochází ke zkrácení svalu m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae a flexorů kolenního kloubu. Dále zkrácení m. iliopsoas, m. quadratus lumborum a vzpřimovačů páteře v jejich dolních segmentech. Na druhé straně se objevuje oslabení gluteálních a břišních svalů. Důsledkem těchto dysbalancí je zvýšená lordóza v lumbálním segmentu a větší antevertze pánve. V návaznosti na tyto změny dochází k výraznému zmenšení extenze v kyčelním kloubu. Tím se přetěžuje lumbosakrální přechod páteře a následně také meziobratlové ploténky. Výsledkem těchto přestaveb může být instabilní kříž, což je stav, při kterém se fixace přenáší na thorakolumbální přechod na páteři a tím se uvolní již zmiňovaný lumbosakrální přechod. (Kolář, 2009) (Pastucha, 2014)

### **2.2.3 Svalové dysbalance jako důsledek unilaterální zátěže**

V důsledku dlouhodobějšího provozování florbalu projde tělo jednotlivých hráčů určitými změnami. Hráči florbalu jsou vystaveni jednostrannému zatížení, způsobenému především dlouhou dobou strávenou v předklonu a skloněním k jedné straně, na které hráč svírá hůl. Kromě postižení určitých svalových skupin jejich stranovou dysbalancí, se objevuje také horní zkřížený syndrom. Toto asymetrické zatěžování organismu bez jakékoliv kompenzační intervence negativně postihuje v dlouhodobém časovém měřítku



nejen svalové komponenty, ale také kostní struktury, především fyziologické zakřivení páteře. (Kolář, 2009) (Alter, 1999) (Carda, 2014)

Přítomnost svalových dysbalancí vede ke špatnému a ochablému držení těla, kulatým zády a také nepříznivě ovlivňuje pohybové stereotypy jednotlivce. V návaznosti na tyto poruchy, se při jejich neřešení, mohou objevovat omezené kloubní rozsahy v důsledku zkrácených svalů. Z dlouhodobého hlediska se pak u florbalistů objevuje skoliotické držení těla. Hlavními projevy jsou dále kulatá záda, protrakce ramen a asymetrie pravého a levého ramene, kdy jedno je výše než druhé z důvodu jednostranného držení hole. (Carda, 2014) (Mareš, 2018)

Tyto změny mohou gradovat až v bolesti kloubů, svalů a z funkčního hlediska k nižší výkonnosti a výdrži. Tyto nerovnováhy a oslabení organismu a jeho struktur častěji mohou vést k akutním úrazům nebo chronickým poruchám pohybového aparátu. (Kolář, 2009) (Carda, 2014) (Mareš, 2018) (Lhoťan, 2011)

#### 2.2.4 Hluboký stabilizační systém páteře

Hluboký stabilizační systém páteře je systém, který zajišťuje vzpřímené držení těla proti gravitaci a jeho stabilitu ve všech pozicích. Je aktivován neustále, při všech statických i dynamických aktivitách: v sedu, stojí, při chůzi, běhu, či jakémkoli pohybu horních nebo dolních končetin a trupu. Jeho úkolem je udržení všech segmentů těla v optimálním postavení vůči sobě, aby jednotlivé pohyby byly vykonávány co nejeekonomičtěji. Udržuje tak správný tlak a zatížení mezi jednotlivými segmenty, které je v ideálním případě co nejšetrnější. Tato aktivace je automatická a vždy se zapojuje celý svalový řetězec, přičemž první se aktivuje hluboká vrstva HSSP, na níž navazuje zapojení povrchovější vrstvy. Zahraniční literatura jednoduše udává, že tento systém je tvořen hlubokými svaly, které zajišťují stabilizaci. V dnešní době už nejen v zahraničí, ale i u nás je tento stabilní střed těla znám jako „core“. (Kolář, 2009) (Palaščíková Špringrová, 2018) (Key, 2013)

Základ HSSP tvoří tyto svaly či svalové skupiny: **m. transversus abdominis, muscoli multifidi, diaphragma a diaphragma pelvis** – skupina svalů pánevního dna. Mezi další komponenty HSSP se dále řadí: **m. quadratus lumborum, m. serratus posterior inferior a muscoli obliquii abdominis interni**. Dále literatura uvádí, že tohoto systému

se účastní nejen svaly středu těla ale i periferie – například svaly plosky nohy, m. popliteus, pelvitrochanterické svaly, m. subscapularis nebo m. anconeus. (Kolář, 2009) (Palaščáková Špringrová, 2018) (Suchomel, 2006)

Postupné zapojení všech svalů HSSP je důležité v určitém sledu. Jako první se zapojují hluboké extenzory páteře. V návaznosti na ně se aktivují hluboké flexory krční a svaly zvyšující nitrobřišní tlak, tedy bránice svaly pánevního dna a břišní svaly. Aktivace svalových řetězců a správná souhra svalů HSSP navozují stav označovaný jako stabilizace. V případě nefyziologického zapojení těchto svalů a skupin dochází k instabilitě v jednotlivých segmentech. (Kolář, 2009) (Palaščáková Špringrová, 2018)

## **2.3 Florbal**

Florbal je inspirován pravidly ledního hokeje, fotbalu nebo basketbalu. Základním cílem hry je vstřelit více branek, než soupeř. Florbal je v dnešní době řazen mezi kontaktní sporty, ačkoliv dříve tomu tak nebylo. Je to sport, provozovaný v hale na tvrdé, rovné podlaze, nejčastěji parkety nebo taraflex. Zápas hraje vždy 5 hráčů v poli plus jeden brankář. Součástí základní výstroje je florbalová hůl, míček a sálová obuv, popřípadě chrániče. (Kysel, 2010)

### **2.3.1 Historie**

#### **Svět**

Ačkoliv první náznak florbalového umění je datován v roce 1958 v USA v Minneapolis, kde si parta dělníků vytvořila plastové hokejky, s kterými poté hráli, za kolébku florbalu se považuje Skandinávie, kde se tento sport poprvé objevil na začátku 70. let, přesněji o 10 let později než v USA. Prvně zejména ve Švédsku, kde se mu říkalo innebandy a poté se rozšířil i do Finska, dodnes pod názvem salibandy. (Kysel, 2010) (Skružný, 2005)

Tento sport má své kořeny také ve Švýcarsku, kde měl ale ze začátku trochu jinou podobu než dnešní florbal a tamní obyvatelé ho znají primárně pod názvem unihockey. Tato podoba byla jiná v tom, že brankář měl hokejku, což za normálních okolností nemá

a v poli se objevovali pouze tři hráči namísto dnešních pěti. Na vyšších úrovních již Švýcarsko dnes hraje stejně s ostatními státy. (Kysel, 2010) (Skružný, 2005)

Po propojení těchto dvou oblastí, tedy Švýcarska a Skandinávských zemí došlo v roce 1986 k založení Mezinárodní florbalové federace – IFF. Postupem času se ke třem zakladatelům začaly přidávat další státy, v prvních vlnách například další severská země Norsko, dále Maďarsko nebo Rusko. (Kysel, 2010)

První Mistrovství Evropy v mužské kategorii proběhlo ve Finsku v roce 1994, o rok později proběhla obdoba tohoto mistrovství v kategorii ženské. Vůbec první Mistrovství světa bylo v roce 1996 a odehrálo se ve Stockholmu. To byl začátek každoročního konání Mistrovství světa v této hře, kdy se ženská a mužská kategorie střídá po roce. (Kysel, 2010)

Mezinárodní florbalová federace byla v roce 2008 zařazena do organizace Sport Accord a v roce 2011 byla uznána Mezinárodním olympijským výborem a tím dostala šanci se v budoucnu dostat mezi sporty zastoupené na Olympijských hrách. V nynější době IFF sídlí v Helsinkách a její součástí je 72 zemí a prezidentem je Tomas Erikson ze Švédska. (Český florbal, c2014-2019)

### **Česká republika**

V tuzemsku došlo k prvnímu setkání s florbalem v roce **1984** prostřednictvím mladých studentů VŠE, kteří se s tímto sportem spřátelili díky výměnnému pobytu ve Finsku. Významnou osobou nejen v této události, ale později i v rozvoji florbalu u nás je **Michal Bauer a Petr Chaloupka**. Poté v roce 1991, po menší pauze, kdy z nedostatku vybavení se florbal v Česku na chvíli odmlčel, se vrátil díky dovozu dalších hokejek. V roce 1992 byly dovezeny první mantinely a tím se odstartoval už nepřerušovaný rozvoj florbalu. V témže roce byla založena Česká florbalová unie. (Kysel, 2010) (Skružný, 2005)

V roce 1993 se Česko zařadilo vedle dalších států do Mezinárodní florbalové federace. A v roce 1998 už bylo Česko pořadatelem v pořadí druhého Mistrovství světa mužů konajícího se v Praze a Brně. V roce 2003 se konal v České republice Evropský pohár mužů a žen a Světový šampionát juniorů. (Kysel, 2010)

Poslední Mistrovství světa mužů se konalo v roce 2018 opět v České republice. Aktuálním šampionem je Finsko. Mistrovství světa žen je na programu letos, a to v termínu 7.-15. prosince ve Švýcarsku. (Český florbal, c2014-2019) (Wikipedie, 2019)

### 2.3.2 Pravidla

Florbal je podobný pravidlům ledního hokeje, fotbalu nebo basketbalu. Cílem je hry je vstřelit více branek, než vstřelí soupeř. Florbal je kontaktní sport, provozovaný v hale na tvrdé, rovné podlaze. Hrací plocha je obdélníkového tvaru s oblými rohy a je rozdělena na 3 části: střední pásmo, obranné pásmo a útočné pásmo. (Kysel, 2010)

Každého zápasu se účastní dva rozhodčí, kteří se starají o hladký průběh hry, hodnotí sporné situace a oznamují góly a fauly. V poli hraje 5 hráčů plus jeden brankář. Tito hráči se kdykoliv v průběhu hry mohou vystřídat s hráči na střídačce. Každý tým musí mít svého kapitána, který je kompetentní v případných rozmluvách a konfrontacích mluvit s rozhodčím. (Kysel, 2010) (Skružný, 2005)

Co se týče **výstroje a výbroje hráčů**, každý hráč v poli musí mít **florbalovou hůl**, u které je důležitá správná délka, tvrdost a čepel. Dále musí mít vhodnou, nejlépe **sálovou obuv, popřípadě chrániče**. Další nedílnou výbavou je dostatečná zásoba florbalových **míčků**. U brankářů je navíc potřebná brankářská maska na obličej, kolenní a koleno-holenní chrániče, rukavice a vhodný dres a kalhoty, potřebné pro správnou a pohodlnou pohyblivost brankáře. (Skružný, 2005)

Hra samotná je rozdělena také do tří částí, tzv. třetin. Délka jedné třetiny se liší dle soutěže a věku, ale nejčastější je třetina dlouhá 20 minut čistého času, tedy bez přerušení. (Kysel, 2010)

#### **Základní situace ve hře**

Jak již bylo řečeno cílem hry je na konci zápasu mít vstřeleno více branek, než vstřelil soupeř nám. V průběhu hry se objevuje několik základních situací. Všechny následující situace nastávají po přerušení hry. Jedná se o vhadzování, volný úder, rozehraní nebo trestné střelení. (Skružný, 2005)

## **Tresty**

Další součástí hry jsou přestupky a jejich následné **tresty**. Rozhodčí může udělit menší trest na **dvě minuty** za menší, častější přestupky, větší **trest na 5 minut** za hákování nebo nebezpečné údery a **osobní trest**, který je vždy spojený s dvou nebo pětiminutovým trestem a postihuje přímo hráče, ne celé družstvo. Osobní trest má většinou trvání 10 minut. (Skružný, 2005)

## **Vstřelení branky**

*„Gól je považován za správně vstřelený, jestliže míč, zahraný správným způsobem, přejde celým objemem brankovou čáru.“* (Skružný, 2005 str. 30) Toto je definice gólu, která když je naplněna je družstvu, který branku vstřelil uznán pomyslný bod. V momentě, kdy odehraje nové vhazování, již gól nemůže být zpětně vymazán. (Skružný, 2005)

## **Time-out**

Tento pojem značí právo každého z družstev si během hry vzít kdykoliv třicetisekundovou pauzu. Ta je odstartována rozhodčím až po nejbližším přerušení hry. Družstvo většinou tuto pauzu využívá k upřesnění taktiky, ale i ke krátkému odpočinku hráčů při důležitých situacích. (Skružný, 2005)

## **Ukončení zápasu**

Zápas končí po uplynutí základní hrací doby, pokud v tom okamžiku je mezi týmy brankový rozdíl. Pokud na konci základního hracího času je stav nerozhodný následuje prodloužení. To trvá zpravidla do doby prvního vstřeleného gólu, poté zápas končí ve prospěch týmu, který branku vstřelil. Maximální limit pro prodloužení je 10 minut. Pokud se do té doby žádnému týmu nepodaří branku vstřelit, následují trestná střílení, na každé straně 5. Pokud se po 5 pokusech pěti hráčů na každé straně nerozhodne, pokračuje se v trestných stříleních po jednom pokusu stále dokola do úplného rozhodnutí. (Skružný, 2005)

## 2.4 Kineziologie florbalu

Při florbalu se setkáváme se třemi základními pohyby a pozicemi. Jsou to základní florbalový postoj, běh, což je lokomoční aktivita a střelba, která zastupuje herní činnost. Kromě těchto tří nejčastějších aktivit se setkáváme také s přihrávkami, které nejsou silově tak intenzivní jako střelba a s osobními souboji.

### 2.4.1 Základní florbalový postoj

Základní florbalový postoj je založen na tom, aby hráč byl kdykoliv schopen pohybu jakýmkoliv směrem. Důležitá jsou pokrčená kolena, díky čemuž nedochází k takovému předklonu trupu a záda nejsou příliš ohnutá. Zároveň musí mít hráč zvednutou hlavu, aby měl neustálý přehled o dění na hřišti. Tento postoj se nazývá střeh a může být buď **útočný** nebo **obranný**. (Kysel, 2010) (Skružný, 2005)



Obrázek 1 Základní florbalový postoj

**Útočný střeh** je charakteristický širším postojem, kdy jsou nohy od sebe i dále než na šířku boků, kolena jsou lehce pokrčená a váha je spíše na předních částech chodidel, pro rychlejší odraz při pohybu vpřed. Zde se již klade velký důraz na postavení zad. Velmi často se stává, že se hráči příliš nakloní dopředu a dolů, tedy automaticky směrem k míčku. V tu chvíli dochází ke zvýšené kyfotizaci zad a flektuje se i krční páteř, dochází

tedy k předklonu a předsunu hlavy. Ve spojitosti s tím je hráč vždy mírně nakloněn na tu stranu, kde drží hůl. Na té straně ruka svírá hůl níže, což prohlubuje předklon. (Kysel, 2010)

**Obranný střeh** se přirovnává k postoji mušketýra. Liší se od útočného zaprvé tím, že hráč svírá hůl pouze v jedné ruce, čímž nedochází k takovému předklonu a opoře o hůl. Za druhé se liší místem, kam hráč přenáší největší váhu. V tomto případě jsou také obě kolena pokrčena, kvůli stabilitě a větší reaktivitě, ale váha je spíše uprostřed chodidel, protože bránící hráč nepotřebuje ani tak rychlý pohyb vpřed a vzad, ale do stran. (Kysel, 2010)

#### 2.4.2 Běh

Při florbalu se sportovci pohybují po hřišti pomocí bipedální lokomoce – zejména běhu. Ačkoliv se může jednat i o lehký poklus, po většinu času jde o rychlý běh s náhlými změnami směru. Obecně jde o běh s míčkem i bez míčku, při kterém se ke střední rychlosti běhu přidává krátkodobé maximální zrychlení. (Bernaciková, a další, 2010)

Běh jako takový je velmi podobný stereotypu chůze. Zapojují se při něm podobné svalové skupiny ve větší intenzitě. V posloupnosti jednotlivých fází je navíc běh po fázi odrazové doplněn o fázi letovou, kdy tělo není žádnou částí v kontaktu se zemí. (Kučera, 1999)

#### 2.4.3 Střelba

Střelba je důležitá herní vlastnost každého florbalisty. A právě i tato hráčská schopnost se z velké části podílí na vzniku svalových dysbalancí, protože hráči drží hůl pouze na jedné preferované straně. Nejvyužívanější je ve florbale střelba švihem, také nazývána golfový úder. Ta se dá rozdělit na tři části: **přípravná, švihová a protažení**. Při přípravné fázi dochází k náprahu, a právě tato první část má vliv i na rychlost a sílu střely vzhledem k zákonu o zachování energie. Druhá část – samotná střela, se také podílí na pozdější rychlosti střely, dochází při ní ke švihovému pohybu hokejkou. Poslední část nastává již po zasažení míčku holí, setrvačností se horní končetiny zastaví až v pozici nad hlavou. (Kysel, 2010) (Skružný, 2005) (Bernaciková, a další, 2010)

Z kineziologického hlediska se do samotné střelby zapojuje hned několik svalů a svalových skupin. Ve všech fázích střelby se samozřejmě zapojuje i spousta dalších svalů, dále je však výčet těch nejzásadnějších. Střelba gólovým úderem začíná v nápřahu. Tuto pozici znázorňuje následující fotografie. (Kysel, 2010) (Skružný, 2005) (Bernaciková, a další, 2010)



*Obrázek 2 Přípravná fáze střelby – nápřah*

Při nejdůležitější části celého procesu střelby, tedy při samotné švihové fázi – se zapojují zejména svaly trupu a horních končetin. Na horních končetinách pozorujeme zejména aktivaci m. deltoideus, m. coracobrachialis při flexi v rameni a dále m. flexor carpi radialis, m. flexor carpi ulnaris a m. palmaris longus při palmární flexi v zápěstí u končetiny, která drží hůl níže. Velmi důležitým svalem v procesu střelby je m. triceps brachii, kontrahovaný také u končetiny umístěné níže na holi, který udává sílu střely. U druhé končetiny, která svírá hůl téměř na jejím konci, dochází hlavně ke kontrakci m. deltoideus, m. serratus anterior a m. supraspinatus při abdukci v rameni. Na obou horních končetinách jsou samozřejmě v kontrakci také flexory prstů, díky kterým je umožněno držení hole. (Bernaciková, a další, 2010)

Kromě svalů horních končetin má velký význam i zapojení svalů trupu. Při střelbě se totiž celý trup rotuje ve směru střelby z jedné strany na druhou. Kontrahují se tedy



zejména mm. obliquii interni et externi abdominis, v závislosti na tom, na jakou stranu je trup aktuálně rotován. Svou funkci zde plní také m. rectus abdominis, protože dochází i k mírné či větší flexi trupu. Na následující fotografii je florbalista zachycen uprostřed švihové fáze. (Bernaciková, a další, 2010)



*Obrázek 3 Švihová fáze střelby*

Při protažení se končetiny setrvačností zpomalují a tělo se tak dostane do opačné pozice než na začátku, což je znázorněno na následující fotografii. (Bernaciková, a další, 2010)



Obrázek 4 Poslední fáze střelby – protažení

## 2.5 Nejdůležitější faktory výkonu florbalistů

### 2.5.1 Technické faktory

Mezi technické faktory patří zejména šikovnost, schopnost práce s míčkem ale i bez něj, technika střelby a přihrávek. Také se sem dají zařadit defenzivní schopnosti a celkový pohyb při hře. (Bernaciková, a další, 2010)

### 2.5.2 Kondiční faktory

Do kondičních faktorů se řadí v první řadě **vytrvalost** hráčů – jak samotná kondice, tak i vytrvalost svalová. Je to submaximální zátěž, která využívá hlavně aerobních mechanismů s občasnými anaerobními změnami. Při florbale se uplatňuje krátkodobá zátěž, trvající přibližně 20-30 minut s aerobním metabolismem nastupujícím po 3 minutách zátěže. V tomto čase nastává fáze odbourávání tuků. (Kučera, 1999) (Bernaciková, a další, 2010)

Dalším důležitým faktorem je **rychlost**. Rychlostní schopnosti jsou založeny na provedení svalové kontrakce a následném pohybu v daném čase. Rychlost jako vlastnost, tak ukazuje kvalitu nervových impulzů a odpověď dotyčných efektorů, přičemž tento proces je limitován časem. Při rychlostních aktivitách se také projeví schopnost kooperace agonistů a antagonistů. Hráči využívají **rychlost reakční**, zejména při rychlých změnách směru při pohybu po hřišti jak v ofenzivě, tak defenzivě. Druhou

složkou rychlosti je **rychlost akční** – v tomto případě se jedná o schopnost rychlého útoku, případně obrany, obecně o rychlý pohyb v jednotlivých herních situacích. (Kučera, 1999) (Bernaciková, a další, 2010)

Mezi kondiční faktory také řadíme **sílu**. Zejména při střelbě je důležitá síla a koordinace svalů horních končetin. Z různých typů silových schopností se ve florbale projevuje zejména dynamicko-silová schopnost, kdy je překonáván odpor okolního prostředí a je zde důležitá koordinace svalů – hlavně agonistů a antagonistů. Při střelbě a případně i přihrávkách se kromě dynamicko-silových objevují ještě explozivně silové schopnosti. Výsledkem aktivace různých svalových komponent v předem daném sledu je viditelný „explozivní“ efekt. Bohužel tento typ je příčinou mnoha klinických problémů, zejména ve sportu, z důvodu nešetrnosti, špatného provedení nebo překročení limitní hranice u jednotlivých pohybů. Výsledkem je poté přetížení svalových úponů a svalových skupin. Reakčně silová schopnost se jako další typ projevuje především u brzdných pohybů, což je ve florbale také důležité. Dochází k neustálému rychlému zastavování a změnám směru. U tohoto typu je významná svalová koordinace. (Kučera, 1999) (Bernaciková, a další, 2010)

Jak již bylo zmíněno se silou je úzce spjata schopnost koordinace, a to nejen svalové, ale jelikož je tento sport kolektivní, tak i koordinace s ostatními hráči v týmu. (Kučera, 1999) (Bernaciková, a další, 2010)

### 2.5.3 Psychické faktory

Florbal, jakožto kolektivní hra, je řazen mezi heuristicko-kolektivní sporty. Z hlediska psychosociálních faktorů je významná nárokovost na kreativitu hráčů, týmovost, spolupráci a interakci s ostatními spoluhráči při hře, ale i mimo ni. Důležitá je prostorová orientace a schopnost předvídat vývoj hry a chování a akce spoluhráčů i protihráčů. Významným faktorem v tomto odvětví je i emoční stabilita a schopnost sebeovládání. (Kučera, 1999)

## 2.5.4 Charakteristika výkonu a zátěže ve florbale

### Výkon

Každý florbalový zápas je rozdělen na tři stejně dlouhé třetiny, povětšinou trvající 20 minut. Hráči nejsou po dobu zápasu na hřišti celou dobu, ale střídají se v poměrně krátkých intervalech. Na základě tohoto systému tedy dochází ke krátké zátěži v kontrastu s o něco málo delším odpočinkem, kdy je hráč na střídačce. Doba trvání samotného výkonu je přibližně minutu až dvě. Doba odpočinku se naproti tomu pohybuje kolem 1,5 až 2 minut. (Kysel, 2010) (Skružný, 2005) (Bernaciková, a další, 2010)

### Zátěž

Jak již bylo uvedeno, při florbalových zápasech hráči podstupují krátkodobou střední až vysokou zátěž v různých intervalech. Většinou je patrná snaha o pravidelné intervaly, ale vzhledem ke střídání v různých fázích hry, dochází velmi často k nepravidelným prodlévám mezi zátěžemi. (Kučera, 1999) (Kysel, 2010) (Skružný, 2005) (Bernaciková, a další, 2010)

Tato krátkodobá zátěž je velmi intenzivní. Hráč ve svém krátkém čase stráveném ve hře vynakládá velké úsilí a zatěžuje organismus na maximum zejména běháním. Avšak i v tomto krátkém čase dochází ke kolísání zátěže, kdy hráč mění intenzitu v závislosti na potřebách ve hře. Neustálé přizpůsobování se vývoji hry tedy vyžaduje rychlé a intenzivní reakce jednotlivých hráčů. (Kučera, 1999) (Bernaciková, a další, 2010)

### 3 CÍL PRÁCE

Cílem této bakalářské práce je objasnění následků dlouhodobé jednostranné zátěže u hráčů florbalu a jejich následná korekce pomocí kompenzačních cvičení.

Cílem teoretické části je seznámení čtenáře se základními anatomickými a kineziologickými fakty souvisejícími s problematikou svalových dysbalancí vzniklých v důsledku výkonu florbalu. Součástí teoretické části jsou také základní poznatky o použitých vyšetřovacích a terapeutických metodách a o samotném florbalu.

Cílem praktické části je aplikace jednotlivých vhodných fyzioterapeutických postupů u hráčů florbalu na základě vstupních kineziologických vyšetření. Součástí korekčních a kompenzačních cvičení je například Akrální koaktivační terapie, senzomotorická stimulace nebo protahovací cvičení. V kapitole výsledky je vyhodnocení efektu zvolené terapie.

## 4 METODIKA

### 4.1 Vyšetřovací metody

#### 4.1.1 Anamnéza

U každého pacienta pomocí krátkého rozhovoru získáváme anamnestické údaje, které nám dávají širší obrázek o pacientově zdravotním stavu. Údaje se získávají především přímým dialogem s pacientem, který odpovídá na otázky ohledně užívání léků, různých zdravotních obtíží v průběhu života, zodpovídá otázky o rodině či jeho sociální situaci. Ačkoliv je to pouze obecný přehled podbarvený pacientovým subjektivním vnímáním, je anamnéza jedna z důležitých vyšetřovacích metod, díky níž se dá mnohé odhalit. Zejména v oblasti bolesti je anamnéza jednou z metod, která může pomoci v objasnění její příčiny. (Kolář, 2009)

#### Části celkové anamnézy:

- Osobní anamnéza – v této složce nás zajímají především fakta o pacientových úrazech, operacích a onemocněních, která prodělal v průběhu svého života. Důraz je kladen na aktuální choroby, se kterými je pacient momentálně léčen.
- Nynější onemocnění – důležitá část, ve které zjišťujeme aktuální problém pacienta, se kterým přichází. Hlavní komponentou, která nám může mnohé odhalit je především bolest. Ptáme se tedy na vznik a typ bolesti, na její dobu trvání a opakování. Zajímá nás spouštěč bolesti, její průběh a případné úlevové polohy nebo její tlášení léky či jinými prostředky.
- Rodinná anamnéza – v této části se získávají informace o zdravotním stavu nejbližších přímých členů rodiny.
- Pracovní anamnéza – zajímá nás povaha pacientova zaměstnání. Fyzická i psychická zátěž, náročnost, nejčastější poloha při práci, dále délka pracovní doby a také pracovní prostředí. Vzhledem k různým příčinám různých onemocnění je důležitá i fyzikální stránka – tzn. teplotní nebo světelné podmínky.
- Sociální anamnéza – zde se dotazujeme především na sociální vztahy s rodinou, partnery, kamarády či kolegy. Zajímáme se o finanční situaci i o

charakteristiku bydlení. Důležitá je taky informace o zajištění pacienta z hlediska soužití s dalšími lidmi a na to navazující soběstačnost doma. Dotazujeme se i na vedlejší aktivity mimo práci, tedy koníčky, zejména sport, zvláště v tomto případě, kdy se jedná o problematiku spojenou se sportovní aktivitou.

- Alergologická anamnéza – zjišťujeme informace týkající se pacientových alergií zejména na léky a také nás zajímá povaha alergické reakce.
- Farmakologická anamnéza – důležitá složka anamnézy, ve které se dotazujeme na léky, které pacient užívá. Zajímá nás hlavně název, případně alespoň typ léku, účinek, dávkování a jak dlouho pacient léky užívá.
- Gynekologická anamnéza – část objevující se u žen, kde nás zajímá počet a průběh porodů a případné komplikace. Ptáme se také na jiné gynekologické problémy a operace. (Kolář, 2009)

#### **4.1.2 Aspekce**

Pomocí této vyšetřovací metody se nám může naskytnout poměrně dobrý pohled na pacientův stav. Aspekci, tedy pohledem, zjišťujeme pouhým okem viditelné problémy pacienta, jako jsou otoky nebo různá zbarvení kůže. A samozřejmě nás také zajímá pacientův přirozený a nekorigovaný pohyb a držení těla, stoj a chůze, pohybové stereotypy a případné antalgické držení. (Kolář, 2009)

Při stoji hodnotíme kontury a symetrii dolních a horních končetin, postavení pánve a lopatek, případně postavení hlavy. Zabýváme se jak pohledem zepředu, tak z boku a zezadu. Při vyšetření chůze nás zajímá charakter chůze, rytmus, délka kroků, typ chůze dle Jandy, souhyby horních končetin, souhyby trupu a pánve a vyšetřujeme také různé modifikace chůze: chůze se zavřenýma očima, chůze po zpátku, po špičkách, po patách a se vzpaženýma rukama. (Kolář, 2009)

#### **4.1.3 Palpace**

Díky této vyšetřovací metodě můžeme odhalit poruchy, které nejsou viditelné pouhým okem. Je to další stupeň vyšetření po aspekci. Při palpaci vyšetřujeme dotykem a subjektivně odhalujeme tonus měkkých tkáních, spazmy, spoušťové body nebo zatuhnutí.

Dále také zjišťujeme mobilitu pohyblivých tkání a kloubů a protažitelnost a posouvání kůže, fascií a dalších měkkých tkání. (Kolář, 2009)

#### **4.1.4 Antropometrické a goniometrické vyšetření**

V rámci antropometrického vyšetření měříme délky, šířky či obvody určitých částí těla. Jsou to zejména délky a obvody končetin a šířky a obvody trupu a pánve. Do tohoto vyšetření patří také údaj o výšce a váze pacienta. Při odebírání těchto hodnot se řídíme přesně danými anatomickými body na těle. Pro měření těchto hodnot využíváme krejčovského metru na měření délek a obvodů, pelvimetru na měření šířky pánve a trupu, kefalometru na měření šířky hlavy a váhu. (Haladová, 1997)

V goniometrickém vyšetření nás zajímají rozsahy pohybu v kloubech. Tyto hodnoty získáváme za pomoci goniometru a následným porovnáním s fyziologickými hodnotami můžeme odhalit různá omezení v rozsahu pohybu kloubu a poté se zaměřit na příčinu omezení, kterou mohou být jak funkční poruchy jako například zkrácené svaly nebo strukturální poruchy jako jsou různé deformity kloubů a kostí. Měření těchto rozsahů měříme aktivně, kdy pohyb je vykonáván pacientem nebo pasivně, kdy pohyb vede terapeut. Důležitá pro správnost údajů je správná výchozí poloha, správné přiložení goniometru, a správné provedení pohybu. Výsledky měření se zapisují nejčastěji pomocí metody SFTR, která bude pro zápis těchto hodnot použita i zde v této práci. (Haladová, 1997)

#### **4.1.5 Vyšetření zkrácených svalů**

Svalové zkrácení je stav, kdy při pasivním natažení svalu není možné dosáhnout plného rozsahu v kloubu a v klidové poloze je sval kratší. Při jeho vyšetření zpravidla narazíme na tuhou bariéru. Svalové zkrácení postihuje především svaly s posturální funkcí. Jejich vyšetřením můžeme zjistit, zdali jsou svaly nezkrácené, mírně zkrácené nebo velmi zkrácené a na stupnici 0-2 ohodnotit. Důležitá je opět výchozí poloha, fixace a provedení pohybu terapeutem. Nezkrácený sval, který neklade žádný odpor a pohyb je proveden v plném rozsahu je hodnocen stupněm 0. Sval, který klade mírný odpor, ale lze lehkým zapružením bariéru překonat je hodnocen stupněm 1 a sval, při kterém nelze provést pohyb v plném rozsahu a narážíme na tuhou bariéru je hodnocen stupněm 2. (Janda, 2004) (Kolář, 2009)



#### **4.1.6 Vyšetření hypermobility**

Hypermobilita není čistě porucha svalů, toto vyšetření však spadá pod vyšetření zkrácených svalů a svalové síly. U hypermobility rozlišujeme dle Sachseho tři typy: hypermobilita místní, generalizovaná a konstituční. Toto vyšetření spočívá ve zjištění kloubního rozsahu a následném porovnání s fyziologickou hodnotou. Při tomto vyšetření nás zajímají vždy obě strany, přičemž stranové rozdíly nejsou tak zjevné jako mohou být rozdíly mezi dolními a horními končetinami. (Janda, 2004)

#### **4.1.7 Svalový test dle Jandy**

Pro zjištění svalové síly určitých svalů používáme funkční svalový test dle profesora Vladimíra Jandy. Metoda je založena na opakovaném provádění pohybů, které sval vykonává a následném hodnocení svalové síly na škále od 0 do 5. Sval, který není schopen vykonat pohyb ani záškub hodnotíme stupněm 0. Stupeň 1 značí mírný záškub svalu, stupněm 2 označujeme sval, který je schopen provést pohyb v poloze, ve které je vyloučena gravitační síla. Hodnocení stupněm 3 připadá svalům, které jsou schopny překonat odpor gravitační síly. Stupeň 4 hodnotí sval, který dokáže vykonat pohyb proti mírnému odporu. A stupeň 5 označuje svaly překonávající větší odpor. U každého svalu, který testujeme musíme dodržovat přesnou výchozí polohu a správnou fixaci. Pohyb musíme provádět v maximálním možném rozsahu, který si před zahájením testování vyzkoušíme pasivním pohybem. Při testování pohyby pacient vykonává plynule, a terapeut dbá na rovnoměrné kladení odporu. Pro správné hodnocení provádíme pohyb třikrát za sebou. (Janda, 2004) (Kolář, 2009)

#### **4.1.8 Neurologické vyšetření**

Nedílnou součástí je vyšetření reflexů. Reflex můžeme popsat jako samovolnou odpověď organismu na určitý podnět. Reflexy dělíme na propioceptivní, exteroceptivní a patologické. U propioceptivních, jinak označovaných jako myotatických a exteroceptivních reflexů očekáváme při vyšetření motorickou odpověď, na rozdíl od patologických, kdy přítomnost motorické odpovědi značí poškození. Pro vyšetření a případnou vybavitelnost reflexů je důležitá poloha pacienta. Pro zvýšení excitability organismu na podněty existují manévry, založené na kontrakci určitých svalů, které zvyšují vnímavost a následnou odpověď organismu. Nejznámějším je Jendrassikův

manévr, při kterém pacient odtahuje zaklesnuté prsty horních končetin od sebe. (Kolář, 2009)

Nedílnou částí neurologického vyšetření je vyšetření mozečkových funkcí. Tam patří v tomto případě vyšetření velké a malé asynergie, taxe a diadochokineze. Vyšetření velké a malé asynergie odhaluje případnou svalovou inkoordinaci. Při velké asynergii tuto inkoordinaci vidíme ve stoji či při chůzi. Malou asyngii testujeme v sedě nebo vleže. Taxe je cílený pohyb, který vyšetřujeme vyzváním pacienta, aby se dotkl ukazovákem špičky nosu nebo protilehlého ucha. Na dolních končetinách se musí dotknout patou předem určeného místa. Tyto pohyby vykonává při otevřených nebo zavřených očích. Při poruše taxe odhalujeme hypermetrii, tzv. přestřelování pohybu nebo hypometrii, kdy je pohyb pomalý, někdy i nedokončený. Při vyšetření diadochokineze se odhaluje rytmicita, rychlost a symetričnost rychlých, střídavých pohybů. Testuje se například rychlý pohyb jazyka nebo rychlé pohyby horních končetin, kdy se otáčejí natažené HK střídavě dlaní vzhůru a dolů. Porucha těchto rychlých pohybů se označuje jako dysdiadochokineze. (Kolář, 2009)

#### **4.1.9 Pohybové stereotypy**

*„Pohybové stereotypy tvoří neměnnou soustavu podmíněných a nepodmíněných reflexů, které vznikají na základě stále se opakujících pohybů.“* (Pastucha, 2014 str. 122)

Vyšetření pohybových stereotypů nám může mnohé napovědět o funkčních poruchách pacienta. Jde o vyšetření několika základních pohybů, při kterém sledujeme zapojení svalů, tzv. timing, vykonávajících pohyb. Testují se pohyby: extenze a abdukce v kyčli, abdukce v rameni, flexe trupu a šíje a provedení kliku. Postupné zapojování určitých svalů poté hodnotíme: zdali se zapojují ve správném pořadí a popisujeme případné odchylky. (Kolář, 2009) (Pastucha, 2014)

## 4.2 Terapeutické metody

### 4.2.1 Zahřátí organismu a strečink

#### Zahřátí organismu

Začátek každé cvičební jednotky nejen u probandů v této práci, ale u sportovců vůbec by měl zastávat zahřívací blok. Cílem této části je zvýšení činnosti sympatické části vegetativního nervstva. V této části se organismus připraví na nadcházející zvýšenou zátěž v podobě jednotlivých cvičení. V jejím průběhu narůstají fyziologické hodnoty srdeční a dechové frekvence do maxim. Cílem aplikace jednoduchých cviků v rámci zahřátí organismu je především zvýšení teploty těla a lepší prokrvení tkání, dále zrychlení srdeční frekvence, a tedy zrychlení krevního oběhu. Také dochází k rychlejší látkové výměně a většímu uvolňování kyslíku. V návaznosti na to dochází k vyšší výkonnosti v průběhu tréninku a snížení případného zranění. (Alter, 1999) (Kučera, 1999)

#### Strečink

Druhou fází je krátký strečink, pro přípravu svalů na samotné cvičení. Strečink je metoda, která vede k protažení a následnému prodlužování svalů. Mezi kladné důsledky strečinku patří zejména zvýšení rozsahu pohybu v kloubech, snížení rizika úrazů a natažení a přetížení svalů a snížení bolestivosti svalů po námaze. Kladně působí také na pohybové stereotypy a správné držení těla. Významná je i relaxační stránka strečinku, kdy působí pozitivně i na pacientův psychický a duševní stav. (Alter, 1999) (Kokkonen, a další, 2014)

Existuje 5 typů strečinku: statický, dynamický, pasivní, aktivní a proprioceptivní. V této práci je u probandů aplikován strečink statický, proto také bude uvedena charakteristika pouze tohoto typu. Jedná se o protahování svalu do krajní pozice, do které je možný pohyb v daném kloubu. Tento typ strečinku má několik zásad. Provádí se pomalým, plynulým pohybem ve směru natažení svalu. Pohyb se vede až do pocitu natažení svalu, maximálně dosažená pozice však nesmí být bolestivá. V maximálním rozsahu pohybu se setrvává do zmenšení nebo vymizení tahu. Poté se může provést pomalý, plynulý pohyb dále ve směru protažení. Doba protažení daných svalů by měla trvat 20-30 sekund. (Alter, 1999) (Přehled cviků pro protažení Vašich svalů, 2006)

#### **4.2.2 Postizometrická relaxace**

Postizometrická relaxace, zkráceně PIR, je terapeutická metoda, při níž je sval po izometrické kontrakci následně pasivně uvolněn ve směru omezení pohybu. Nejprve se vykoná pohyb v kloubu do maximálně možného rozsahu – předpětí. Poté v této pozici pacient setrvává proti kladenému odporu, který je ve směru protažení svalu – nastává izometrická kontrakce zkráceného svalu. Zde vydržíme přibližně 15-20 sekund a poté pacient s výdechem uvolní svalovou kontrakci. Sval se pasivně prodlužuje (Haladová, 2003) (Wikiskripta, 2018) Při této terapii je důležitá správná výchozí poloha uvolňovaného segmentu a správná fixace. Je také možné provádět autoterapii, při které je odpor druhé osoby nahrazen gravitační silou. (Wikiskripta, 2018)

PIR a PIR s protažením pomáhá uvolnit a protáhnout zkrácené svaly a pomáhá tak zvětšit rozsah pohybu v kloubech. Také je to jedna z hlavních terapií využívaných při léčbě trigger pointů. (Haladová, 2003) (Wikiskripta, 2018)

### **4.3 Kompenzační cvičení**

Tato práce je zaměřena na úpravu svalových dysbalancí, proto základem jednotlivých rehabilitačních plánů jsou kompenzační cvičení. Tato cvičení jsou zaměřena na jednotlivé části pohybového aparátu, které jsou v nerovnováze a na cílenou úpravu těchto segmentů za účelem zlepšení celkového stavu nejen pohybového aparátu, ale celkového stavu člověka. Kompenzační cvičení probíhají v jednotlivých pozicích a polohách, které se přizpůsobují aktuálnímu stavu jedince. Cviky mohou být prováděny i za pomoci různých cvičebních pomůcek – thera-band, overball nebo gymball. V rámci kompenzačních cvičení se bude v této práci používat několik cvičebních metod, které jsou uvedeny níže. (Levitová, a další, 2015)

#### **4.3.1 Akrální koaktivační terapie**

Jednou z terapeutických metod, která bude aplikována v rámci kompenzačních cvičení u posuzovaných probandů bude Akrální koaktivační terapie. Tato metoda vychází z terapie dle Roswithy Brunkowové. Ta podstatu své metody odhalila díky svému osudu, kdy byla po úrazu odkázána na vozík. Při opírání rukama o opěrky vozíku pocívala napětí trupu a ramenního pletence. Základním principem této metody tedy jsou

napínací vzpěrná cvičení založená na vzpírání se na akrech, při jejich dorsální flexi v oblasti zápěstí a kotníku. Směr vzpěru je distální proti pevné podložce nebo odporu. Důležité je postavení aker, tedy dlaní a nohy. Je zásadní udržet příčné i podélné klenby na horních i dolních končetinách ve správném postavení. (Palaščáková Špringrová, 2018)

### **Podstata Akrální koaktivační terapie**

Základem metody Akrální koaktivační terapie, zkráceně ACT, je vzpěr na akrech. Ten probíhá na horních končetinách o kořeny rukou a na dolních končetinách o paty. Prostřednictvím této opory v různých pozicích dochází hned k několika následným jevům. V první řadě dochází k napřímění páteře v celé její délce, dále k aktivaci hlubokého stabilizačního systému a v důsledku toho i ke správnému držení postury proti vnějším silám. Především postura je důležitá z hlediska její úlohy ve veškerém pohybu. Tato metoda posiluje svaly a napomáhá k jejich správnému zapojení při různých pohybech, tedy ke správným pohybovým stereotypům. (Palaščáková Špringrová, 2018)

#### **4.3.2 Senzomotorická stimulace**

Tato metoda má kořeny u anglického ortopeda Freemana, který jako první definoval následky úrazů nejen na strukturální úrovni v rámci ortopedie, ale také na neurologické úrovni s poškozením a útlumem aferentního systému. Toto propojení nejdříve popsal na hleznu po úrazu, kde následkem bylo nejen poškození vazů, kostí a šlach, ale i útlum aferentního systému a tím pádem instabilita kotníku. V rámci nápravy používal při balančních cvičení nestabilní plochy, například úseče, pro zlepšení stability a rovnováhy. Pokračovatelem této metodiky byl u nás zejména profesor Vladimír Janda. (Janda, a další, 1992)

### **Motorické učení**

Základ senzomotorické stimulace je teorie o dvou stupních motorického učení. V prvním stupni jsou důležité senzorní a motorická oblast v mozkové kůře. Ty se podílejí na vytvoření, zvládnutí a naučení nového pohybu a vytvoření nových funkčních spojení. Tento první stupeň je energeticky náročný, protože vyžaduje větší koncentraci a vytrvalost. (Janda, a další, 1992)

Proto jsou naučené pohyby, které jsou zvládnuté v základu, převeleny do podkorových center, což charakterizuje druhý stupeň. Ten je snazší a energeticky není tolik náročný. Má však i svou nevýhodu a tou je, že jednou zde uložené procesy se velmi těžko přeučují. (Janda, a další, 1992)

Cílem této metody je automatická aktivace svalů ve správném pořadí a to tak, aby byly co nejméně náročné na kontrolu korovými centry. Je tedy ekonomičtější, když kontrola probíhá na subkortikální úrovni. (Janda, a další, 1992)

### **Podstata senzomotorické stimulace**

Základem cvičení senzomotorické stimulace je ovlivnění a facilitace proprioreceptorů. Nejvíce se jich nachází v plosce nohy a v krátkých okcipitálních svalech. Proto při cvičení začínáme nácvikem tzv. malé nohy. Jde o aktivaci svalu quadratus plantae, který se z velké části podílí na tvorbě klenby nohy. Malá noha se nacvičuje nejprve v sedě a poté ve stoje. Tato malá změna má za následek změnu postavení a tlaků v kloubech. Po zaučení základních prvků v sedu a stoji, zvládnutí malé nohy a ovládnutí stoje na obou i na jedné dolní končetině se přechází na nestabilní plochy. (Janda, a další, 1992)

Zásady cvičení jsou především:

- Postup od distálních částí proximálně – korekce nejprve chodidla, kolene a poté až pánve a ramen;
- cvičení na boso – lepší vnímání podložky pacientem a lepší kontrola terapeutem;
- cvičení nesmí bolet a pacient nesmí být příliš unavený – je nutná velká soustředěnost. (Janda, a další, 1992)

Kladnými přínosy tohoto cvičení je nejen lepší svalová koordinace, ale také rychlejší reaktivita svalu a následná svalová kontrakce a v neposlední řadě automatizace pohybových stereotypů. (Janda, a další, 1992)

K cvičení dle této metody se využívá různých pomůcek. Nejčastěji jsou to různé kulové a válcové úseče, balanční podložky, čocky, bosu nebo malé i velké nafukovací míče. (Janda, a další, 1992)

Senzomotorická stimulace je díky svým účinkům a vlastnostem indikována u různých poruch a úrazů jak na ortopedickém, tak i neurologickém podkladě. Nalézá uplatnění také u vadného držení těla, proto byla cvičení z této metody vybrána pro její přínosy vyjmenované výše a také k ovlivnění svalových dysbalancí u hráčů florbalu i v této práci. (Janda, a další, 1992)

## 5 SPECIÁLNÍ ČÁST

V této části jsou uvedeny 4 kazuistiky hráčů florbalu. Všichni zúčastnění probandi byli poučeni a před začátkem celého vyšetření a terapie podepsali informované souhlasy.

Jednotlivé rehabilitační plány jsou u probandu velmi podobné, avšak terapie byla prováděna s každým probandem individuálně a probíhala po dobu 4 měsíců.

### 5.1 Proband 1

#### 5.1.1 Vstupní kineziologický rozbor

**Pohlaví:** muž      **Výška:** 188,5 cm

**Věk:** 26      **Váha:** 78 kg

**BMI:** 22,07      **Dominantní končetina:** pravá      **Držení hole:** nalevo

**NO:** občasné bolesti bederní páteře a levého trapézového svalu, nejčastěji po sportu; objevují se bolesti zápěstí zejména po zápasech po větší námaze.

**OA:** běžná dětská onemocnění, pneumonie v dětství, fraktura IV. Prstu vlevo (2014), fraktura radia vlevo (2011).

**RA:** žádné závažné onemocnění v rodině.

**SA:** svobodný, bezdětný, žije s přítelkyní v panelovém domě s výtahem.

**PA:** manažer ve sportovním obchodě – aktivní zaměstnání, nesedavé.

**Sportovní A:** aktivní hráč florbalu, rekreačně tenis, squash, badminton, lyžování.

**FA:** nekuře.; **AA:** nekuře.

**Abusus:** káva cca 1x denně, alkohol příležitostně.



### **Vyšetření stoje:**

Při vyšetření stoje aspekty zezadu jsou paty, kotníky a kontura Achillovy šlachy symetrické. Levá noha je vytočena špičkou ven. Je patrné více vyrýsované levé lýtko. Popliteální a subgluteální rýhy jsou také symetrické. U stehen nevidíme žádnou asymetrii ve velikosti ani kontuře. Páteř je v osovém postavení a zadní spiny a cristy jsou symetrické. Dále je větší thorakobrachiální trojúhelník na levé straně. Dolní úhel levé lopatky je kaudálněji než pravý. Trapézový sval na levé straně je výrazně větší a napjatější a levé rameno je výše než pravé. Uši jsou v symetrické výšce, hlava ve středním postavení.

Při pohledu zepředu si všímáme poměrně výrazného vytočení levé nohy ven. Nejsou znatelné známky plochonoží. Malleoly jsou symetrické. Patella je mírně vystouplejší vpravo na vnitřní straně. Umbilicus je uprostřed. Stejně tak trapézový sval je větší vlevo, levá clavicula je kraniálněji.

Při pohledu z obou boků je ploska nohy, kontura lýtek, postavení kolen i kontura stehen a hýžďových svalů v normě. Všímáme si mírné hyperlordózy v bederní oblasti. Dále je z boku znatelná protrakce ramen a předsun hlavy. V neposlední řadě je znatelná rotace pánve mírně doleva. Trendelenburg-Duchennova zkouška je pozitivní.

### **Vyšetření chůze:**

Typ chůze dle Jandy je peroneální. Rytmus chůze je pravidelný, kroky stejně dlouhé. Rotace pánve je menší než norma. Extenze je menší než fyziologická hodnota. Špičky jsou kladeny spíše ven jinak je odvíjení nohy od podložky v pořádku. Souhyb horních končetin je fyziologický. Modifikace chůze – po špičkách a po patách, v podřepu, se zavřenýma očima, se vzpaženýma rukama zvládá bez obtíží. Pouze při chůzi vzad je omezená extenze v kyčelním kloubu.

## **Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy:**

### **Pohybový stereotyp: Extenze v kyčelním kloubu**

**Sinister et dexter:** 2. Ischiokrurální svaly – 4. Homolaterální paravert. svaly Lp – 1. M. gluteus maximus – 3. Kontralaterální paravert. svaly Lp – 5. Kontralaterální svaly Thp – 6. Homolaterální paravert. svaly Thp

### **Pohybový stereotyp: Abdukce v kyčelním kloubu**

**Sinister et dexter:** 2. M. tensor fasciae latae – 1. M. gluteus medius et minimus – 3. M. quadriceps femoris – 4. břišní svaly

### **Pohybový stereotyp: Flexe šíje**

**Sinister et dexter:** 4. M. sternocleidomastoideus – 1. Mm. scaleni – 2. M. longus colli et capitis – 3. Hyoideální svaly

### **Antropometrie:**

Z naměřených antropometrických hodnot je patrná symetrie obou horních i dolních končetin.

### **Dynamika páteře:**

Dle vyšetření dynamiky páteře je rozvíjení jednotlivých segmentů páteře ve fyziologických hodnotách. Pouze Thomayerova zkouška dosáhla hodnoty 19 cm pravděpodobně pro zkrácení hamstringů.

### **Goniometrie:**

Rozsahy kloubů HKK a DKK jsou fyziologické. V tabulce je přehled pouze těch pohybů, které nejsou ve fyziologickém rozsahu. Měření probíhalo pasivně.

Tabulka 4 Vstupní goniometrické vyšetření – proband 1

Sinister	Testovaný pohyb	Dexter
5°	<b>Extenze v kyčelním kloubu</b>	5°
110°	<b>Flexe v kolenním kloubu</b>	120°
20°	<b>Vnitřní rotace v kyčelním kloubu</b>	25°
50°	<b>Dorsální flexe v zápěstí</b>	60°

Zdroj: vlastní

#### **Vyšetření hypermobility dle Jandy:**

Není prokázán hypermobilní rozsah v žádném vyšetřovaném segmentu.

#### **Palpace:**

Palpační vyšetření ukázalo hypertonus a trigger pointy v paravertebrálním svalstvu bilaterálně hlavně v oblasti hrudní a bederní páteře a v trapézových svalech, více v levém. Hypertonus byl znatelný i ve flexorech kolenního kloubu.

#### **Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy:**

Tabulka 5 Vstupní vyšetření zkrácených svalů – proband 1

Sinister	Svalová skupina	Dexter
2	<b>Flexory kyčelního kloubu</b>	2
2	<b>Flexory kolenního kloubu</b>	2
1	<b>M. sternocleidomastoideus</b>	0
1	<b>Mm. pectorales</b>	1
1	<b>M. trapezius</b>	1

Zdroj: vlastní

### Svalový test dle Jandy:

Vyšetřeny byly svaly HKK, DKK a trupu. V tabulce jsou uvedeny svaly s nižší svalovou silou než 5.

Tabulka 6 Vstupní vyšetření svalové síly – proband 1

Sinister	Testovaný pohyb	Dexter
3	Obloukovitá flexe šije	3
4	Flexe trupu	4
4	Flexe trupu s rotací	3+
4	Extenze ramenního kloubu	4
4	Horizontální abdukce v ramenním kloubu	4
3+	Extenze v kyčelním kloubu	3+
4	Abdukce v kyčelním kloubu	4
3+	Vnitřní rotace kyčelního kloubu	4
4	Supinace s plantární flexí v hleznu	4
4	Supinace s dorsální flexí v hleznu	4

Zdroj: vlastní

### Vyšetření HSSP dle Koláře:

Tabulka 7 Vstupní vyšetření HSSP – proband 1

Test	Provedení
Test nitrobřišního tlaku	Slabá aktivace proti odporu, znatelné zapojení m. rectus abdominis před zapojením a vyklenutím svalů v oblasti podbřišku
Brániční test	Malá aktivace HSSP proti odporu v oblasti palpce dolních žeber, nedochází ke znatelnému rozšíření žeber laterálně

Zdroj: vlastní

**Neurologické vyšetření** – Bez neurologického nálezu.

### **Závěr vstupního kineziologického vyšetření**

Z komplexního vyšetření prvního probanda je patrné, že proband má odchylky od správného stoje. Neviditelnější je vytočení levé DK ven, což je znatelné i při chůzi, kde se však vytáčí i pravá končetina špičkou ven. To může být způsobeno oslabenými vnitřními rotátory kyčelního kloubu, což potvrdilo vyšetření dle ST nebo zkrácenými zevními rotátory kyčelního kloubu, což dle testů dle Jandy nelze vyšetřit. Při chůzi je také patrná malá extenze v kyčelním kloubu, což potvrdilo i goniometrické vyšetření a vyšetření svalové síly dle ST.

Proband má dále nesprávné tři pohybové stereotypy: flexi šíje, extenzi v kyčelním kloubu a abdukcii v kyčelním kloubu. Přetěžování zádočných svalů při extenzi v kyčli způsobuje častější výskyt trigger pointů v bederní a hrudní oblasti. Nesprávný stereotyp flexe šíje, kdy proband začíná předsunem hlavy, tedy primárně aktivací m. sternocleidomastoideus způsobuje přetížení tohoto svalu a jeho následné zkrácení a na druhé straně oslabení hlubokých flexorů.

Thomayerova zkouška ukázala nedostatečný předklon, kdy k zemi chybělo 19 cm, což je pravděpodobně způsobeno velmi zkrácenými ischiokrurálními svaly. Zkrácení flexorů kyčelního kloubu zase koreluje s omezením pohybu při flexi v kolenních kloubech. Zkrácení prsních svalů vysvětluje protrakci ramen viditelnou při stoji.

#### **5.1.2 Rehabilitační plán**

Krátkodobý rehabilitační plán je zaměřen zejména na správné provádění protahovacích cvičení, protažení svalů dolních končetin a svalů v oblasti pletence ramenního a šíje. Dále posílení oslabených svalů a svalů HSSP pomocí Akrální koaktivací terapie a aplikace senzomotorické stimulace pro zlepšení stability kotníku. Dále se pomocí analytického posilování pokusíme zpevnit oblast kotníku, zápěstí a posílit vnitřní rotátory kyčelního kloubu. V neposlední řadě je součástí plánu korekce nesprávných pohybových stereotypů.

Součástí dlouhodobého rehabilitačního plánu je zejména pokračování v zavedené terapii, korekce správného držení těla, zavedení aktivace HSSP do každodenních i sportovních činností a případná režimová opatření.

### **5.1.3 Průběh terapie**

#### **Prosinec – 3 cvičební jednotky:**

##### **1. cvičební jednotka – 5. 12. 2018**

Vstupní kineziologický rozbor. Dle vstupních hodnot byly stanoveny nejvíce problematické části těla a na základě těchto vstupních informací byla navržena terapie.

Zahřátí organismu – běh. Edukace správného protahování nejvíce problematických svalů. Edukace prvku senzomotorické stimulace – nácvik tříbodové opory v sedě.

##### **2. cvičební jednotka – 12.12 2018**

Rozcvičení a zahřátí organismu – skoky přes švihadlo. Korekce protahovacích cvičení, zaměřených na protahování svalů dolních končetin –svaly ischiokrurální a flexory kyčle a horních končetin a trupu – prsní svaly, trapézové svaly a m. sternocleidomastoideus. Nácvik dalšího prvku senzomotorické stimulace – nácvik tříbodové opory ve stoje. Cvičení prvků Akrální koaktivační terapie. Vysvětlení podstaty ACT a správné provedení prvního cviku. (viz příloha)

##### **3. cvičební jednotka – 20.12.2018**

Krátké rozcvičení – pomalý běh. Protážení zkrácených svalů pomocí PIR s protažením. Opakování již naučených cviků ze senzomotorické stimulace – trénování tříbodové opory v sedě a při stabilním stoji. Opakováním prvního cviku z ACT a jeho korekce.

## **Leden – 4 cvičební jednotky:**

### **4. cvičební jednotka – 3.1.2019**

Zahřátí organismu – výskoky a následné podřepy v rychlejším tempu. Protážení zkrácených svalových skupin pomocí PIR s protažením. Edukace Agr, aby se proband mohl protahovat touto metodou sám.

Analytické posilování dle svalového testu dle Jandy na svaly horních končetin pro zpevnění zápěstí a na dolních končetinách na vnitřní rotátory kyčelního kloubu. Opakování prvků senzomotorické stimulace – nácvik tříbodové opory v sedě a tříbodové opory ve stoji.

### **5. cvičební jednotka – 11.1.2019**

Rozcvičení – pomalejší běh. Statický strečink na protažení zkrácených svalů. Cvičení senzomotorické stimulace – přidání udržení správného postavení DK a tříbodové opory při dynamických modifikacích stoje – stoj na jedné DK, stoj se zavřenýma očima. Z prvků ACT pro posílení hlubokého stabilizačního systému byly přidány další cviky. Jednalo se o 2. skupinu cviků. (viz příloha)

### **6. cvičební jednotka – 19.1.2019**

Zahřátí organismu – modifikace běhu – vysoká kolena, zakopávání, běh bokem vpřed. Protážení zkrácených svalů pomocí PIR s protažením. Opakování všech dosud zadaných cviků z metody ACT pro posílení HSSP a aker. Opakování cviků ze senzomotorické stimulace – udržení tříbodové opory ve všech již naučených polohách – sed, stoj, modifikace stoje.

### **7. cvičební jednotka – 27.1.2019**

Rozcvička – běh spojený se střelami na bránu. Protážení zkrácených svalových skupin pomocí statického strečinku. Analytické posilování oslabených svalových skupin kyčelního kloubu a kotníku dle svalového testu dle Jandy a pomocí therabandu. Opakování cviků z metody ACT, přičemž pozornost byla kladena zejména na kvalitu

provedení. Zaměřovali jsme se i na správné nastavení klenby na HK i DK a správné postavení končetin vůči trupu při provádění jednotlivých cviků.

## **Únor – 4 cvičební jednotky:**

### **8. cvičební jednotka – 4.2.2019**

Zahřátí – skoky přes švihadlo. Statický strečink zkrácených svalových skupin, při kterém byla provedena i jeho kontrola a korekce. Posilování HSSP a aker pomocí ACT – přidání třetí skupiny cviků (viz příloha). Edukace dalšího prvku ze senzomotorické stimulace – stoj na labilní ploše.

### **9. cvičební jednotka – 11.2.2019**

Pomalý běh na zahřátí. Protahování zkrácených svalových skupin pomocí PIR s protažením. Z důvodu bolesti a přetížení (pravděpodobně následek intenzivního výkonu v zápase) byly prostřednictvím PIR protaženy i svalové skupiny na předloktí – flexory a extenzory zápěstí na HKK.

Analytické posilování dle ST na vnitřní rotátory kyčelního kloubu a svaly zpevňující kotník – supinace s dorsální a supinace s palmární flexí, tedy m. tibialis anterior a m. tibialis posterior. Opakování třetí skupiny cviků z ACT. Návčik stabilního stoje a udržení tříbodové opory na labilní ploše.

### **10. cvičební jednotka – 18.2.2019**

Zahřátí organismu – modifikace výskoků – na jedné DK, na obou DK, výskoky snožmo a výskoky se střídáním snožmo a roznožmo.

Statický strečink. Návčik výpadů na labilní plochu, přičemž byla věnována pozornost správnému provedení a udržení tříbodové opory a celkové stability. Opakování a korekce poslední zadané skupiny cviků z Akrální koaktivační terapie. Pozornost byla kladena na kvalitu provedení jednotlivých cviků a jejich fází.



## **11. cvičební jednotka – 25.2.2019**

Zahřátí – běh s hokejkou s vedením míčku. Protážení zkrácených svalů pomocí PIR s protažením. Analytické posilování oslabených svalových skupin DK a ramene pomocí therabandu. Korekce prvků ze senzomotorické stimulace s důrazem na udržení tříbodové opory při všech modifikacích cvičení. Opakování a korekce všech cviků z ACT, které již proband znal. Kontrola správného nastavení klenby na HK i DK, správné postavení končetin vůči trupu a celková kvalita provedení v jednotlivých fázích každého cviku. Korekce tří pohybových stereotypů na základě vstupního vyšetření, tedy flexe šije, extenze a abdukce v kyčli.

### **Březen – 4 cvičební jednotky:**

## **12. cvičební jednotka – 4.3.2019**

Zahřátí organismu – modifikace skoků přes švihadlo. Statický strečink na protážení zkrácených svalových skupin. Přidání čtvrté skupiny cviků z ACT. (viz příloha) Důraz byl kladen na správné provedení a kvalitu. Korekce dosud naučených cvičení z SMS – hlavně na labilní ploše.

## **13. cvičební jednotka – 13.3.2019**

Zahřátí organismu – slalomový běh s míčkem. Protážení všech zkrácených svalových skupin pomocí PIR s protažením. Analytické posilování oslabených svalů kyčelního kloubu a kotníku dle ST a s pomocí therabandu. Kontrola čtvrté skupiny cviků z ACT. Důraz se kladl na správné provedení a kvalitu jednotlivých cvičení. Nácvik dřepů na labilní ploše. Korekce pohybových stereotypů, které u tohoto probanda neprobíhaly podle fyziologie – flexe šije, extenze v kyčli a abdukce v kyčli.

## **14. cvičební jednotka – 22.3.2019**

Zahřátí pomalým klusem. Protážení statickým strečkem. Korekce všech cvičení z ACT. Věnovali jsme se správnému provedení i výdrži v jednotlivých fázích cviků. Trénink cviků na labilní ploše – dřepy, výpady, přenášení váhy.

## 15. cvičební jednotka – 29.4.2019

Běh s míčkem zakončeným střelbou pro rozehrání organismu. Protahání zkrácených svalových skupin pomocí PIR s protaháním a opakování protahání pomocí Agr pro pokračování v terapii i doma. Opakování, a především kontrola a korekce všech cviků z ACT. Kontrola a korekce všech naučených prvků ze senzomotorické stimulace, zejména prvků na labilní ploše. Posilování oslabených svalů dle ST a korekce nesprávných pohybových stereotypů.

### Duben

## 16. cvičební jednotka – 2.4.2019

Odebrání dat pro výstupní kineziologický rozbor. Kontrola všech zadaných a prováděných cviků zejména z ACT a prvků senzomotorické stimulace.

Výstupní kineziologický rozbor a porovnání se vstupním vyšetřením je uvedeno a znázorněno v kapitole Výsledky.

## 5.2 Proband 2

### 5.2.1 Vstupní kineziologický rozbor

**Pohlaví:** muž      **Výška:** 190 cm

**Věk:** 34      **Váha:** 82 kg

**BMI:** 22,71      **Dominantní končetina:** pravá      **Držení hole:** nalevo

**NO:** již delší dobu má občasné potíže se zadním zkříženým vazem v pravém kolenu, což je následek úrazu. Aktuálně proband udává poměrně velké bolesti v oblasti mezilopatkových svalů, zhoršující se po výkonu jak v tréninku, tak v práci. Bolest velmi omezuje pohyb hlavy.

**OA:** běžná dětská onemocnění, st. p. apendektomii (2013), úraz kolene s následkem ruptury zadního zkříženého vazy – řešeno konzervativně (2014)

**RA:** závažnější onemocnění v rodině neguje.

**SA:** svobodný, bezdětný, žije v bytě s přítelkyní.

**PA:** pracuje jako instalatér.

**Sportovní A:** hráč florbalu, bývalý fotbalový brankář, rekreačně se věnuje spoustě různých sportů.

**FA:** neguje.; **AA:** neguje.

**Abusus:** kuřák, alkohol příležitostně, pije kávu – cca 2x denně.

### **Vyšetření stoje:**

Při stoji je u tohoto probanda zezadu viditelné vytočení obou dolních končetin ven. Paty jsou symetrické, Achillova šlacha a lýtko jsou vyrýsovanější vlevo. Popliteální rýha, kontura stehen a subgluteální rýhy jsou symetrické. Thorakobrachiální trojúhelník je větší vlevo. Pravá lopatka je výš a pravý trapézový sval je více napjatý a větší. Páteř je v ose a pánev je ve středním postavení.

Při pohledu zepředu opět vidíme vytočení obou DK ven. Levé lýtko je vyrýsovanější, pravá patela je vystuplejší. Umbilicus je uprostřed. Trup je lehce rotován vlevo, pravá ruka více před tělem. Pravé rameno výše postavené, pravý trapézový sval větší.

Při pohledu z boku je vidět, že proband má větší váhu na přední části nohou, na prstech. Mírná hyperlordóza v oblasti bederní páteře. Ramena ve výrazné protrakci a hlava v předsunu.

### **Vyšetření chůze:**

Délka kroku je symetrická, rytmus chůze pravidelný, chůze je stabilní. Laterální i rotační pohyby pánve jsou v normě. Rotace trupu téměř nulová. Velmi malý pohyb v kyčelním kloubu. Typ chůze dle Jandy – peroneální. Proband klade při chůzi špičky

ven, jinak odvíjí nohu od podložky fyziologicky. Souhyb horních končetin je znatelný spíše u levé HK.

Modifikace chůze – chůze po špičkách, po patách, se zavřenýma očima, se vzpaženýma rukama – proband zvládá bez problému. Pouze u chůze pozpátku lehce zaostává extenze v kyčelním kloubu.

### **Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy:**

#### **Pohybový stereotyp: Extenze v kyčelním kloubu**

**Sinister et dexter:** 2. Ischiokrurální svaly – 1. M. gluteus maximus – 3. Kontralaterální paravert. svaly Lp – 4. Homolaterální paravert. svaly Lp – 5. Kontralaterální paravert. svaly Thp – 6. Homolaterální paravert. svaly Thp

#### **Pohybový stereotyp: Abdukce v kyčelním kloubu**

**Sinister et dexter:** 2. M. tensor fasciae latae – 1. M. gluteus medius et minimus – 3. M. quadriceps femoris – 4. břišní svaly

#### **Pohybový stereotyp: Abdukce v ramenním kloubu**

**Sinister:** 1. M. supraspinatus – 2. M. deltoideus – 3. M. trapezius – kontralaterálně – 4. M. trapezius homolaterálně – 5. M. quadratus lumborum – 6. Mm. peronei

**Dexter:** 1. M. supraspinatus – 2. M. deltoideus – 4. M. trapezius homolaterálně – 3. M. trapezius – kontralaterálně – 5. M. quadratus lumborum – 6. Mm. peronei

#### **Pohybový stereotyp: Flexe šíje**

**Sinister et dexter:** 4. M. sternocleidomastoideus – 1. Mm. scaleni – 3. Hoyoideální svaly – 2. M. longus colli et capitis

### **Antropometrie:**

Antropometrické vyšetření horních i dolních končetin prokázalo oboustrannou symetrii.

### **Dynamika páteře:**

Dynamické vyšetření páteře prokázalo fyziologické rozsahy v jednotlivých segmentech. Při Thomayerově zkoušce se proband dotkl špičkami prstů země, naměřeno bylo tedy 0 cm.

### **Goniometrie:**

Rozsahy kloubů HKK a DKK jsou fyziologické. V tabulce je přehled pouze těch pohybů, které nejsou ve fyziologickém rozsahu. Měření probíhalo pasivně.

*Tabulka 8 Vstupní goniometrické vyšetření – proband 2*

<b>Sinister</b>	<b>Testovaný pohyb</b>	<b>Dexter</b>
10°	<b>Extenze v kyčelním kloubu</b>	10°
25°	<b>Vnitřní rotace kyčelního kloubu</b>	35°
90°	<b>Vnitřní rotace v ramenním kloubu</b>	75°
90°	<b>Zevní rotace v ramenním kloubu</b>	80°
90° (bez souhybu lopatky)	<b>Abdukce v ramenním kloubu</b>	80° (bez souhybu lopatky)

Zdroj: vlastní

### **Vyšetření hypermobility dle Jandy:**

Vyšetření hypermobility neprokázalo zvýšený hypermobilní rozsah v žádném vyšetřovaném segmentu.

### Palpace:

Palpační vyšetření odhalilo trigger pointy v trapézových svalech a také hypertonus m. subscapularis vpravo.

### Vyšetření zkrácených svalů:

Tabulka 9 Vstupní vyšetření zkrácených svalů – proband 2

Sinister	Svalová skupina	Dexter
1	M. triceps surae	1
1	Flexory kolenního kloubu	1
2	Adduktory kyčelního kloubu	2
2	Prsní svaly	2
1	M. trapezius	2
1	M. sternocleidomastoideus	1

Zdroj: vlastní

### Svalový test dle Jandy:

Vyšetřeny byly svalové skupiny HKK, DKK i trupu. V tabulce jsou uvedeny pouze svaly, které nedosahují svalové síly 5.

Tabulka 10 Vstupní vyšetření svalové síly – proband 2

Sinister	Testovaný pohyb	Dexter
3+	Obloukovitá flexe šíje	3+
3+	Flexe trupu	3+
4	Flexe trupu s rotací	3+
4	Addukce lopatek	4
5	Vnitřní rotace v ramenním kloubu	4
5	Zevní rotace v ramenním kloubu	4

3+	<b>Extenze kyčelního kloubu</b>	3+
4	<b>Vnitřní rotace v kyčelním kloubu</b>	4
4	<b>Zevní rotace v kyčelním kloubu</b>	4

Zdroj: vlastní

### **Vyšetření HSSP dle Koláře:**

*Tabulka 11 Vstupní vyšetření HSSP – proband 2*

<b>Test</b>	<b>Provedení</b>
<b>Test nitrobřišního tlaku</b>	Málo citelná aktivace a vyklenutí svalů v podbřišku, dřívější aktivace břišních svalů
<b>Brániční test</b>	Žebra se pohybují kraniálně, hrudník se dostává do nádechového postavení, tlak proti odporu je velmi malý v oblasti palpance

Zdroj: vlastní

**Neurologické vyšetření** – Bez neurologického nálezu.

### **Závěr vstupního kineziologického vyšetření:**

Vstupní vyšetření u probanda č. 2 odhalilo odchylky ve stoji, kde je viditelné vytočení obou DK špičkami ven. To je pravděpodobně způsobeno zkrácením zevních rotátorů kyčelního kloubu, bohužel tato svalová skupina se ve svalových testech a testech na zkrácené svaly dle Jandy neměří, takže tato domněnka není podložena vyšetřením. Při stoji je také viditelný hypertonus pravého trapézového svalu, což je prokazatelné i z palpačního vyšetření, kdy v trapézovém svalu jsou přítomny trigger pointy.

Vyšetření pohybových stereotypů ukázalo nesprávný pohybový stereotyp při extenzi v kyčli, abdukci v kyčli, abdukci v rameni a flexi šíje. Extenze v kyčli je dle svalového testu oslabena, což je vidět i u testování chůze vzad nebo při vyšetření pohybového stereotypu extenze v kyčli. Při abdukci v rameni se dříve aktivuje trapézový sval na straně abdukované paže, to je důvodem přetíženého trapézového svalu vpravo. Aktivní abdukce

v pravém rameni bez souhybu lopatky a dalších komponent je z nejasných příčin omezena, což prokazuje goniometrické vyšetření, ze kterého je viditelné i omezení vnitřní a zevní rotace. Při flexi šíje proband není schopen provádět flexi obloukovitě a začíná předsunem hlavy, dochází k nadměrné aktivaci m. sternocleidomastoideus, který je tak přetížen a zkrácen, a to se projevuje předsunem hlavy.

Vyšetření zkrácených svalů prokázalo také zkrácení svalů prsních, což se klinicky projevuje protrakcí ramen, která je viditelná i při stoji.

### **5.2.2 Rehabilitační plán**

Rehabilitační plán probanda 2 obsahuje protahování zkrácených svalových skupin, což v tomto případě jsou: m. triceps surae, flexory kolenního kloubu, adduktory kyčelního kloubu, m. sternocleidomastoideus bilaterálně, m. trapezius více vpravo a mm. pectorales. Pro posílení oslabených svalů dolních končetin a mezipatek svalů je aplikováno analytické posilování dle ST a s pomocí therabandu. Pro komplexní zvýšení svalové síly, posílení svalů HSSP a pro napřímění páteře je aplikována metoda ACT a také senzomotorická stimulace pro větší stabilitu a posílení svalů kyčelních kloubů a pro větší stabilitu při pohybu. Součástí plánu je také korekce nesprávných pohybových stereotypů.

Dlouhodobý rehabilitační plán je postaven na pokračování v zavedené terapii, dále zahrnuje zejména korekci nesprávných pohybových stereotypů, zapojení aktivace HSSP do každodenních činností.

### **5.2.3 Průběh terapie**

**Prosinec – 3 cvičební jednotky:**

#### **1. cvičební jednotka – 7. 12. 2018**

Vstupní kineziologický rozbor. Na základě získaných dat byl probandovi sestaven jeho rehabilitační plán. Edukace správného provedení strečinku na zkrácené svalové skupiny.



## **2. cvičební jednotka – 11.12.2018**

Zahřátí organismu – pomalejší běh. Protahování zkrácených svalových skupin pomocí PIR a PIR s protahováním. Vysvětlení podstaty metody Akrální koaktivační terapie a nácvik prvního cviku (viz příloha). Důraz byl kladen na správné postavení klenby na HK i DK při jeho provedení. Nácvik prvního prvku – tříbodové opory v sedě.

## **3. cvičební jednotka – 19.12.2018**

Rozcvičení – skákání přes švihadlo. Statický strečink zkrácených svalových skupin. Opakování a korekce prvního cviku z ACT. Dbalo se především na kvalitu provedení. Opakování prvního prvku z SMS a přidání dalšího – nácvik tříbodové opory ve stoje. Edukace autoterapie protahování zkrácených svalů – metoda Agr, aby proband mohl doma používat i jiné protahování než statický strečink.

## **Leden – 4 cvičební jednotky:**

### **4. cvičební jednotka – 4.1.2019**

Rozcvička – běh spojený se střelbou na bránu. Protahování zkrácených svalových skupin pomocí PIR s protahováním. Posilování oslabených svalových skupin – zejména svalů kyčelního kloubu a svalů mezilopatkových – pomocí analytického posilování dle ST a posilování s therabandem. Přidání druhé skupiny cviků z ACT (viz příloha). Kladl se důraz na správné naučení jednotlivých poloh a na kvalitní provedení. Opakování prvků ze senzomotorické stimulace a přidání dalšího prvku – nácvik a udržení tříbodové opory při modifikacích stoje – stoj na jedné DK, stoj se zavřenýma očima.

### **5. cvičební jednotka – 11.1.2019**

Rozcvička – skoky přes švihadlo. Statický strečink zkrácených svalových skupin. Opakování a zdokonalování provedení jednotlivých cvičení z ACT. Soustředili jsme se na udržení klenby na DK a HK, kvalitu provedení a správnou aktivaci HSSP. Opakování všech prozatím naučených prvků ze senzomotorické stimulace – nácvik tříbodové opory v sedě, stojí a modifikacích stoje.

## **6. cvičební jednotka – 19.1.2019**

Rozcvička – rozběhání. Uvolnění a protažení zkrácených svalů postizometrickou relaxací a PIR s protažením a zopakování autoterapie na protažení svalů. Korekce jednotlivých cviků z ACT pro posílení HSSP. Opakování posilování oslabených svalů dolních končetin a mezilopatkových svalů pomocí analytického posilování. Opakování naučených prvků ze senzomotorické stimulace.

## **7. cvičební jednotka – 26.1.2019**

Rozcvička – modifikace výskoků. Statický strečink. Opakování všech doposud naučených cvičení z obou metod – ACT a SMS. Důraz byl kladen na kvalitu provedení a aktivaci HSSP při jednotlivých cvičeních.

## **Únor – 4 cvičební jednotky:**

## **8. cvičební jednotka – 3.2.2019**

Rozcvička – skoky přes švihadlo. Protažení zkrácených svalových skupin pomocí metody PIR a PIR s protažením. Opakování protahování metodou Agr. Přidání třetí skupiny cviků z metody ACT (viz příloha). Zaměřovaly jsme se zejména na správné naučení jednotlivých pozic a pohybů. Opakování všech naučených prvků ze senzomotorické stimulace. Korekce pohybových stereotypů, které měl proband nesprávné.

## **9. cvičební jednotka – 10.2.2019**

Slalomový běh s vedením míčku na zahřátí. Statický strečink na zkrácené svalové skupiny. Analytické posilování dle ST a s therabandem oslabených mezilopatkových svalů a svalů kyčelního kloubu. Trénink senzomotorické stimulace – opakování naučených prvků a přidání stoje na labilní ploše a výpady na labilní plochu.

### **10. cvičební jednotka – 18.2.2019**

Pomalejším běh na zahřátí. Protážení zkrácených svalů pomocí PIR s protažením. Zdokonalení provedení cviků z metody ACT. Důraz kladen na kvalitu provedení, udržení klenby na HK i DK a správné postavení končetin vůči trupu. Trénování prvků ze senzomotorické stimulace – cvičení probíhalo především na labilní ploše.

### **11. cvičební jednotka – 25.2.2019**

Rozcvičení – skákání přes švihadlo. Statický strečink na zkrácené svalové skupiny. Analytické posilování oslabených svalových skupin v oblasti kyčelních kloubů a mezilopatkových svalů s pomocí therabandu i bez něj. Opakování všech doposud zadaných cviků z ACT. Opakování a trénování prvků ze senzomotorické stimulace.

### **Březen – 4 cvičební jednotky:**

### **12. cvičební jednotka – 3.3.2019**

Rozcvičení – běh s vedením míčku zakončeného střelbou na bránu. Protážení zkrácených svalů pomocí PIR s protažením. Přidána čtvrtá skupina cviků z ACT (viz příloha). Důraz byl kladen na správné naučení jednotlivých pozic a pohybů. Přidány dřepy a přenášení váhy na labilní ploše v rámci SMS.

### **13. cvičební jednotka – 10.3.2019**

Rozcvička – modifikace výskoků – na jedné DK, na obou DK, snožmo, rozkročmo. Protážení statickým strečinkem. Opakování všech cviků z ACT, které byly v průběhu terapie zadány. Trénink kvality provedení, správné aktivace HSSP a správného provedení pohybu. Opakování a trénování všech prvků zadaných v rámci senzomotorické stimulace, hlavně na labilní ploše.

### **14. cvičební jednotka – 17.3.2019**

Rozcvička – dřepy s výskoky. Protážení zkrácených svalů pomocí PIR s protažením. Posílení oslabených svalových skupin pomocí analytického posilování a posilování

s therabandem. Opakování všech zadaných cvičení z metody ACT a senzomotorické stimulace. Důraz byl kladen na kvalitu provedení a výdrž.

### **15. cvičební jednotka – 27.3.2019**

Rozběhání na zahřátí. Protahení zkrácených svalových skupin statickým strečinkem. Trénování a korekce všech cviků ACT, které byly zadané. Hlíдали jsme především provedení a správnou aktivaci HSSP v jednotlivých fázích cviků. Opakování všech prvků ze senzomotorické stimulace.

### **Duben**

### **16. cvičební jednotka – 2.4.2019**

Opakování a kontrola všech dosud zadaných cviků pro pokračování ve cvičení i po skončení terapie. Výstupní kineziologický rozbor.

Výstupní kineziologický rozbor s porovnáním se vstupními daty je v kapitole Výsledky.

## **5.3 Proband 3**

### **5.3.1 Vstupní kineziologický rozbor**

**Pohlaví:** muž      **Výška:** 171 cm

**Věk:** 26      **Váha:** 71 kg

**BMI:** 24,28      **Dominantní končetina:** pravá      **Držení hole:** nalevo

**NO:** proband aktuálně udává výrazné bolesti v oblasti krční páteře a ramen. Dále udává občasné bolesti v oblasti bederní páteře, a to zejména po tréninku nebo zápase.

**OA:** proband udává pouze prodělaná běžná dětská onemocnění.

**RA:** bez vážnějších onemocnění v rodině.

**SA:** svobodný, bezdětný, žije v rodinném domě s rodiči.

**PA:** pracuje jako sportovní poradce a servisman kol v obchodě se sportovním vybavením.

**Sportovní A:** hráč 1. ligy florbalu – aktivní hráč, rekreačně raketové sporty – tenis, squash

**FA:** nekuje; **AA:** nekuje

**Abusus:** kuřák, alkohol příležitostně

### **Vyšetření stoje:**

Ze statického vyšetření stoje je patrné větší zatížení levé dolní končetiny – levá pata je hranatější, obě špičky jsou vytočeny mírně ven, levá Achillova šlacha a lýtko jsou více vyrýsované. Popliteální rýha, subgluteální rýha a kontura stehen je symetrická. Páteř je v ose. Zadní spina a crista vpravo jsou výše. Pravý thorakobrachiální trojúhelník je větší. Pravá lopatka je posazena výše. Pravý trapézový sval je větší. Hlava je ve středním postavení.

Při pohledu zepředu je patrné vytočení obou chodidel směrem ven. Kotníky a patelky symetrické. Lýtko je vyrýsovanější vlevo. Kontura stehen symetrická. Pupík je uprostřed. Pravý trapézový sval je větší, pravé rameno je výš.

Při pohledu z boku jsou kolena ve středním postavení, kontura stehen, hýždí a lýtek v normě. Je patrná mírná hyperlordóza v bederní oblasti a zvýšená kyfóza v oblasti hrudní páteře. Také je z boku viditelná protrakce ramen a mírný předsun hlavy.

### **Vyšetření chůze:**

Vyšetření chůze odhalilo sníženou extenzi v kyčelním kloubu a zvýšenou rotaci v horní části trupu. Typ chůze dle Jandy – peroneální. Šířka baze je střední, rytmus kroků je pravidelný, pohyb pánve fyziologický, odvíjení nohy od podložky v normě, proband

jen mírně vytáčí obě špičky ven při chůzi. Chůze je stabilní, souhyb horních končetin v normě. Modifikace chůze zvládá proband bez obtíží.

### **Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy:**

#### **Pohybový stereotyp: Extenze v kyčelním kloubu**

**Sinister et dexter:** 4. Homolaterální paravert. svaly Lp – 2. Ischiokrurální svaly – 1. M. gluteus maximus – 3. Kontralaterální paravert. svaly Lp – 5. Kontralaterální paravert. svaly Thp – 6. Homolaterální paravert. svaly Thp

#### **Pohybový stereotyp: Flexe šíje**

**Sinister et dexter:** 4. M. sternocleidomastoideus – 1. Mm. scaleni – 3. Hyoideální svaly – 2. M. longus colli et capitis

#### **Pohybový stereotyp: Klik**

Dochází k mírnému odlepení lopatek, lopatky se pohybují od sebe a k sobě (insuficience m. serratus anterior a mm. rhomboidei)

#### **Antropometrie:**

Antropometrické hodnoty probanda č. 3 jsou symetrické a fyziologické.

#### **Dynamika páteře:**

Při vyšetření dynamiky páteře se ukázala omezená pohyblivost v oblasti bederní páteře – Schoberova distance. Vzdálenost dvou bodů se při měření zvýšila pouze o 2,5 cm – z původních 10 cm na 12,5 cm, ačkoliv norma je zvětšení vzdálenosti o 4 cm.

Při Thomayerově zkoušce byl proband schopen takového předklonu, že mezi konečky prstů a zemí byla vzdálenost 17,5 cm.

## Goniometrie:

Rozsahy kloubů HKK a DKK jsou fyziologické. V tabulce je přehled pouze těch pohybů, které nejsou ve fyziologickém rozsahu. Měření probíhalo pasivně.

Tabulka 12 Vstupní goniometrické vyšetření – proband 3

Sinister	Testovaný pohyb	Dexter
5°	Extenze v kyčelním kloubu	5°
25°	Vnitřní rotace v kyčelním kloubu	35°
20°	Extenze v ramenním kloubu	20°
75°	Dorsální flexe v zápěstí	75°

Zdroj: vlastní

## Vyšetření hypermobility dle Jandy:

Toto vyšetření neodhalilo hypermobilitní rozsah v žádném z vyšetřovaných segmentů.

## Palpace:

Při palpačním vyšetření byly objeveny trigger pointy zejména v pravém trapézovém svalu, v prsních svalech a v paravertebrálních svalech, především v oblasti C-TH přechodu.

## Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy:

Tabulka 13 Vstupní vyšetření zkrácených svalů – proband 3

Sinister	Svalová skupina	Dexter
2	Flexory kolenního kloubu	2
1	Flexory kyčelního kloubu	1
2	M. pectoralis major	2
2	M. trapezius	2

Zdroj: vlastní

### Svalový test dle Jandy:

Vyšetřeny byly svaly HKK, DKK i trupu. V tabulce jsou uvedeny pouze ty svaly, které nedosahují svalové síly 5.

Tabulka 14 Vstupní vyšetření svalové síly – proband 3

Sinister	Testovaný pohyb	Dexter
3	Obloukovitá flexe šíje	3
3+	Flexe trupu	3+
3	Extenze v kyčelním kloubu	3
4	Abdukce v kyčelním kloubu	4
4	Vnitřní rotace v kyčelním kloubu	4
3+	Addukce lopatek	3+
3+	Abdukce lopatky se zevní rotací	3+

Zdroj: vlastní

### Vyšetření HSSP dle Koláře:

Tabulka 15 Vstupní vyšetření HSSP – proband 3

Test	Provedení
Test nitrobřišního tlaku	Primární aktivace břišních svalů před aktivací břišní stěny a vyklenutím podbřišku, tlak proti odporu velmi malý
Brániční test	Dochází ke kraniálnímu posunu žeber a hrudník je v inspiračním postavení, není moc patrné rozšíření hrudníku laterálně, aktivace proti odporu je malá

Zdroj: vlastní

**Neurologické vyšetření** – Bez neurologického nálezu.

### Závěr vstupního kineziologického vyšetření:

Již při stožení jsou patrné odchylky od fyziologie, zejména v oblasti horní hrudní a krční páteře a dolních končetin. V horní polovině těla je výrazná protrakce obou ramen a



předsun hlavy, což je způsobeno zkrácením prsních svalů a m. sternocleidomastoideus. To potvrdilo i vyšetření zkrácených svalů. Naopak jsou oslabeny hluboké flexory, což bylo patrné jak při vyšetření svalové síly svalovým testem na obloukovitou flexi šíje, tak nesprávným pohybovým stereotypem flexe šíje.

Dále je viditelná zvýšená kyfóza v hrudní oblasti, což může být důsledkem ochablých svalů mezilopatkových, což bylo deklarováno při vyšetření svalové síly svalovým testem dle Jandy. Tyto patologie poukazují na přítomnost horního zkříženého syndromu. Oslabené jsou také dolní fixátory lopatky, což je vidět při provedení kliku v rámci vyšetření pohybových stereotypů.

Na dolních končetinách je již ve stoji vidět vytočení obou DK špičkami ven. To poukazuje na oslabení vnitřních rotátorů kyčelního kloubu, nebo na zkrácení zevních rotátorů kyčelního kloubu, což ale nelze dle testů dle Jandy vyšetřit. Dále je oslabena extenze v kyčelním kloubu. To je patrné jak z vyšetření ST, tak z nesprávného stereotypu extenze v kyčli.

Dynamické vyšetření páteře ukázalo při Thomayerově zkoušce nedostatečný předklon, probandovi chybělo 17,5 cm, to je způsobeno zejména zkrácením flexorů kolenního kloubu.

V neposlední řadě svalový test a vyšetření pohybových stereotypů odhalilo také oslabený m. serratus anterior a mm. rhomboidei. Při kliku v poslední fázi lopatky odstávají od hrudníku, dokud se proband nepoloží zpět na zem a migrují od sebe a k sobě.

### **5.3.2 Rehabilitační plán**

U probanda č. 3 je krátkodobý rehabilitační plán zaměřen na protažení zkrácených svalů horních i dolních končetin – konkrétně flexorů kolenních kloubu, flexorů kyčelních kloubu, trapézových svalů a prsních svalů. Dále je součástí rehabilitačního plánu analytické posilování dle svalového testu dle Jandy u oslabených svalů, zejména m. gluteus maximus, abduktory kyčelního kloubu, mezilopatkové svaly a m. serratus anterior. Jednou z hlavních částí rehabilitačního plánu je Akrální koaktivační terapie pro správnou aktivaci a posílení HSSP a napřímení páteře. Pro lepší stabilitu, rovnováhy a zároveň i posílení svalů DK bude zakomponována edukace a zácvik prvků ze

senzomotorické stimulace. V neposlední řadě se v krátkodobém plánu zaměříme i na korekci nesprávných pohybových stereotypů flexe šije, extenze v kyčli a správné provedení kliku.

Součástí dlouhodobého rehabilitačního plánu je kromě pokračování v zavedené terapii také korekce pohybových stereotypů, korekce správného držení těla a zařazení aktivace HSSP do běžných denních činností.

### **5.3.3 Průběh terapie**

#### **Prosinec – 3 cvičební jednotky:**

##### **1. cvičební jednotka – 5. 12. 2018**

Vstupní kineziologický rozbor. Rozcvička – pomalý klus. Protahování zkrácených svalových skupin pomocí statického strečinku. Vysvětlení zásad správného strečinku. Analytické posilování oslabených svalů DK a svalů mezilopatkových s použitím therabandu i bez něj.

##### **2. cvičební jednotka – 11.12.2018**

Zahřátí organismu – skoky přes švihadlo. Uvolnění a protahování zkrácených svalových skupin pomocí PIR a PIR s protahováním. Seznámení s terapií Agr, aby proband mohl zkrácené svaly protahovat doma i jinak než pomocí statického strečinku. Seznámení s Akrální koaktivační terapií pro posílení HSSP, jejími zásadami a podstatou cvičení. Edukace prvního cviku z ACT (viz příloha). Důraz byl kladen na správné provedení a na udržení klenby na HK i DK. Edukace prvního prvku z SMS – nácvik tříbodové opory v sedě.

##### **3. cvičební jednotka – 20.12.2018**

Rozcvička – běh s vedením míčku. Protahování zkrácených svalových skupin statickým strečinkem. Opakování prvního cviku z ACT, kdy jsme se soustředili zejména na kvalitu provedení a udržení klenby na HK a DK. Udržení tříbodové opory v sedě a přidání druhého prvku z SMS – nácvik tříbodové opory ve stoji.

## **Leden – 4 cvičební jednotky:**

### **4. cvičební jednotka – 2.1.2019**

Modifikace výskoků – skákání na jedné DK, na obou DK, skoky snožmo, roznožmo. Protažení zkrácených svalů pomocí PIR a PIR s protažením a opakování metody Agr. Přidání další skupiny cviků z ACT (viz příloha). Trénink tříbodové opory v sedě a ve stoji. Přidání udržení tříbodové opory při modifikacích stoje – stoj na jedné DK, stoj se zavřenýma očima.

### **5. cvičební jednotka – 10.1.2019**

Slalomovým běh s vedením míčku na zahřátí organismu. Statický strečink na zkrácené svalové skupiny. Analytické posilování oslabených svalových skupin DK, mezilopatkových svalů a m. serratus anterior. Opakování naučených cviků z ACT pro posílení HSSP a aker a opakování prvků ze senzomotorické stimulace.

### **6. cvičební jednotka – 17.1.2019**

Skákání přes švihadlo pro zahřátí organismu. Protažení zkrácených svalů pomocí PIR s protažením. Cvičení jednotlivých cviků z ACT. Trénování naučených prvků ze senzomotorické stimulace.

### **7. cvičební jednotka – 25.1.2019**

Klus pro zahřátí organismu. Protažení zkrácených svalů pomocí statického strečinku. Opakování všech již naučených cviků z ACT a všech naučených prvků z SMS. Dbali jsme na správné, kvalitní provedení pohybu při jednotlivých cvičeních.

## **Únor – 4 cvičební jednotky:**

## **8. cvičební jednotka – 1.2.2019**

Zahřátí organismu – modifikace skoků přes švihadlo. Protahování zkrácených svalů pomocí PIR s protahováním. Rozšíření o třetí skupinu cviků (viz příloha). Opakování prvků ze senzomotorické stimulace – tříbodové opory v sedě a při různých modifikacích stoje.

## **9. cvičební jednotka – 8.2.2019**

Zahřátí organismu – běh s vedením míčku, zakončený střelou na bránu. Statický strečink na protahování zkrácených svalů. Opakování zadaných cvičení z ACT, zejména poslední zadané skupiny z minulé jednotky. Přidání cvičení na labilní ploše v rámci SMS – výpady na labilní plochu a přenášení váhy na labilní ploše.

## **10. cvičební jednotka – 16.2.2019**

Rozcvička – pomalejší běh. Protahování zkrácených svalů pomocí PIR s protahováním. Posilování oslabených svalů pomocí analytického posilování a posilování s therabandem. Zaměřili jsme se na m. serratus anterior, mezilopatkové svaly a svaly kyčelního kloubu. Korekce nesprávných pohybových stereotypů. Opakování všech doposud zadaných cvičení v rámci ACT a senzomotorické stimulace.

## **11. cvičební jednotka – 23.2.2019**

Rozběhání s vedením míčku. Protahování zkrácených svalů prostřednictvím statického strečinku. Kontrola správného protahování. Cvičení prvků z ACT. Věnovali jsme se zejména kvalitě provedení a výdrži. Opakování všech doposud daných prvků ze senzomotorické stimulace.

## **Březen – 4 cvičební jednotky:**

## **12. cvičební jednotka – 1.3.2019**

Rozcvička – skoky přes švihadlo. Protahování zkrácených svalů pomocí PIR s protahováním a opakování protahovacích cvičení z Agr metody. Opakování všech doposud zadaných cvičení z ACT a přidání čtvrté skupiny v rámci této terapie (viz příloha).

Opakování prvků ze senzomotorické stimulace a přidání posledního cviku – dřepů na labilní ploše.

### **13. cvičební jednotka – 8.3.2019**

Rozcvičení – výskoky a jejich modifikace. Statický strečink pro protažení zkrácených svalů. Analytické posilování oslabených svalů DK a svalů mezilopatkových a m. serratus anterior. Korekce nesprávných pohybových stereotypů. Opakování prvků z SMS – především cvičení na labilní ploše.

### **14. cvičební jednotka – 18.3.2019**

Slalomový běh s vedením míčku. Protahování zkrácených svalů prostřednictvím metody PIR a PIR s protažením a opakování protahování pomocí Agr. Opakování všech zadaných cviků Akrální koaktivační terapie. Soustředili jsme se na správné provedení, udržení klenby na HK i DK a na výdrž v jednotlivých fázích. Cvičení všech zadaných prvků z SMS.

### **15. cvičební jednotka – 26.3.2019**

Skoky přes švihadlo pro rozehrání organismu. Statický strečink a jeho kontrola a korekce dle zásad správného strečinku. Korekce všech zadaných cviků z ACT. Důraz byl kladen na kvalitu provedení a správnou aktivaci HSSP při provádění jednotlivých fází. Trénink všech prvků, probraných v rámci senzomotorické stimulace a korekce pohybových stereotypů.

## **Duben**

### **16. cvičební jednotka – 1.4.2019**

Sběr dat pro výstupní kineziologický rozbor a kontrola všech zadaných cvičení pro další pokračování i po skončení společné terapie.

Výstupní kineziologický rozbor s porovnáním se vstupními daty je v kapitole Výsledky.

## 5.4 Proband 4

### 5.4.1 Vstupní kineziologický rozbor

**Pohlaví:** muž      **Výška:** 175 cm

**Věk:** 27      **Váha:** 76 kg

**BMI:** 24,82      **Dominantní končetina:** pravá      **Držení hole:** nalevo

**NO:** proband udává bolesti zad v oblasti beder a v oblasti krční páteře, dále si stěžuje na bolesti levého kotníku, a to hlavně po námaze (hlavně po zápasech), jinak je proband bez obtíží

**OA:** běžná dětská onemocnění, distorze levého kotníku (2017)

**RA:** žádná vážnější onemocnění v rodině

**SA:** svobodný, bezdětný, žije sám v panelovém domě

**PA:** pracuje ve finančním prostředí – sedavé zaměstnání

**Sportovní A:** aktivní hráč florbalu, rekreačně plavání, běh, tenis

**FA:** neguje; **AA:** neguje

**Abusus:** káva, příležitostně alkohol

#### **Vyšetření stoje:**

Již z vyšetření stoje je vidět, na kterou stranu proband drží při hře hůl a na kterou je tím pádem více nakloněn. Levá pata je hranatější, levé lýtko a Achillova šlacha více vyrýsované. Popliteální a subgluteální rýhy jsou symetrické. Levé stehno je lehce vyrýsovanější. Zadní spiny a cristy jsou symetrické. Thorakobrachiální trojúhelník je větší vlevo. Pravá lopatka je výš a pravý trapézový sval je větší. Hlava je ve středním postavení.

Z předního pohledu je patrná výraznější kontura levého lýtka a stehna. Patelly jsou symetrické. Pupík je uprostřed. Pravý trapézový sval je mohutnější.

Při pohledu z boku jsou kolena ve středním postavení, kontura hýždí symetrická. Je patrná mírná hyperlordóza v oblasti beder a záda jsou hyperkyfotická v hrudní oblasti. Ramena jsou v protrakci a pozorujeme předsun hlavy.

### **Vyšetření chůze:**

Proband má stabilní, pravidelnou, rytmickou chůzi. Šířka baze je střední, pohyb pánve fyziologický. Typ chůze dle Jandy – peroneální. Proband vytáčí při chůzi obě špičky mírně ven, odvíjení chodidla od podložky jinak v normě. Souhyby horních končetin (v lokti, rameni) přirozeně fyziologické. Souhyb a rotace trupu je přirozená. Modifikace chůze proband zvládá bez obtíží, mírně omezená je jen extenze v kyčelním kloubu při chůzi vzad.

### **Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy:**

#### **Pohybový stereotyp: Flexe šíje**

**Sinister et dexter:** 4. M. sternocleidomastoideus – 1. Mm. scaleni – 2. M. longus collii et capitis – 3. Hyoideální svaly

#### **Pohybový stereotyp: Abdukce v ramenním kloubu**

**Sinister et dexter:** 1. M. supraspinatus – 2. M. deltoideus – 4. M. trapezius – homolaterálně – 3. M. trapezius – kontralaterálně – 5. M. quadratus lumborum – 6. Mm. peronei kontralaterálně

#### **Pohybový stereotyp: Extenze v kyčelním kloubu**

**Sinister et dexter:** 2. Ischiokrurální svaly – 1. M. gluteus maximus – 3. Kontralaterální paravert. svaly Lp – 4. Homolaterální paravert. svaly Lp – 5. Kontralaterální paravert. svaly Thp – 6. Homolaterální paravert. svaly Thp

### **Antropometrie:**

Antropometrické hodnoty probanda č. 4 jsou symetrické a fyziologické.

### **Dynamika páteře:**

Vyšetření dynamiky páteře prokázalo, že proband má omezenou pohyblivost v oblasti bederní páteře. Schoberova distance se prodloužila pouze o 1,5 cm na 11,5 cm, místo fyziologických 14 cm.

Při Thomayerově zkoušce se proband skoro dotkl prsty podlahy, byl naměřen pouze 1 cm.

### **Goniometrie:**

Rozsahy kloubů HKK a DKK jsou fyziologické. V tabulce je přehled pouze těch pohybů, které nejsou ve fyziologickém rozsahu. Měření probíhalo pasivně.

*Tabulka 16 Vstupní goniometrické vyšetření – proband 4*

Sinister	Testovaný pohyb	Dexter
10°	<b>Extenze v kyčelním kloubu</b>	10°
10°	<b>Everze hlezenního kloubu</b>	15°

Zdroj: vlastní

### **Vyšetření hypermobility:**

Vyšetření hypermobility neprokázalo žádné odchylky od fyziologických rozsahů.

### **Palpace:**

Palpační vyšetření ukázalo trigger pointy v trapézových svalech. A hypertonus flexorů kolenního kloubu.



### Vyšetření zkrácených svalů:

Tabulka 17 Vstupní vyšetření zkrácených svalů – proband 4

Sinister	Svalová skupina	Dexter
1	<b>M. triceps surae</b>	1
1	<b>Flexory kolenního kloubu</b>	1
1	<b>Mm. pectorales</b>	1
1	<b>M. trapezius</b>	1
1	<b>M. sternocleidomastoideus</b>	1

Zdroj: vlastní

### Svalový test dle Jandy:

Byly vyšetřeny svaly HKK, DKK i trupu. V tabulce jsou uvedeny pouze svaly, které nedosahují svalové síly 5.

Tabulka 18 Vstupní vyšetření svalové síly – proband 4

Sinister	Testovaný pohyb	Dexter
4	<b>Obloukovitá flexe šije</b>	4
3+	<b>Flexe trupu</b>	3+
3+	<b>Extenze v kyčelním kloubu</b>	3+
4	<b>Vnitřní rotace kyčelního kloubu</b>	4
3+	<b>Plantární pronace</b>	4+

Zdroj: vlastní

### Vyšetření HSSP dle Koláře:

Tabulka 19 Vstupní vyšetření HSSP – proband 4

Test	Provedení
<b>Test nitrobřišního tlaku</b>	Při aktivaci bránice dochází k vyklenutí podbřišku, avšak i k brzkému zapojení břišních svalů

<b>Brániční test</b>	Dochází ke zdatnému tlaku proti odporu v oblasti palpace, hrudník se rozširuje laterálně i dorzálně, avšak dochází i k mírnému kraniálnímu posunu a tím k nádechovému postavení hrudníku
----------------------	--

Zdroj: vlastní

**Neurologické vyšetření** – Bez neurologického nálezu.

#### **Závěr vstupního kineziologického vyšetření:**

Z jednotlivých vyšetření v rámci vstupního kineziologického rozboru vyplývá, že proband více zatěžuje levou nohu, jelikož hůl drží na levou stranu. Z vyšetření pohybových stereotypů vzešlo, že proband má nesprávný pohybový stereotyp extenze v kyčli bilaterálně, tím přetěžuje paravertebrální svaly v oblasti bederní páteře. Zároveň goniometrické vyšetření potvrdilo zmenšenou extenzi v kyčelním kloubu.

Další pohybový stereotyp, který neprobíhá dle fyziologie je flexe šíje, proband ji zahajuje aktivací m. sternocleidomastoideus, který je tak přetížený a zkrácený na úkor hlubokých flexorů šíje, které jsou dle ST oslabené. Proband má dále zkrácené prsní svaly, což jen podporuje protrakci ramen, která je viditelná již ve stoji. Zkrácené jsou i flexory kolenního kloubu, kvůli kterým má proband lehce omezený rozsah při hlubokém předklonu, což je patrné i z Thomayerovy zkoušky.

Pravděpodobně z důvodu poměrně čerstvého zranění v oblasti levého hlezna má proband omezení rozsahu pohybu a zároveň oslabení svalů v oblasti levého hlezna – konkrétně omezenou pronaci a oslabenou plantární pronaci, což potvrdilo goniometrické a svalové vyšetření dle ST.

#### **5.4.2 Rehabilitační plán**

Krátkodobý rehabilitační plán se u probanda 4 zaměřuje na protažení zkrácených svalů – konkrétně m. triceps surae, flexorů kolenního kloubu, m. sternocleidomastoideus, m. trapezius a prsních svalů pomocí strečinku, PIR a Agr. Dále je plán zaměřen na posílení oslabených svalů dle vstupního vyšetření prostřednictvím analytického posilování.

Pomocí ACT se budeme snažit o napřímení páteře, posílení HSSP a svalů končetin. Pro zpevnění a větší stabilitu problematického kotníku, ale i celého těla bude zakomponována senzomotorická stimulace. V neposlední řadě se budeme snažit o korekci nesprávných pohybových stereotypů

Dlouhodobý rehabilitační plán je zaměřen na korekci držení těla a na nápravu pohybových stereotypů. Součástí dlouhodobého rehabilitačního plánu je také začlenění aktivity HSSP při každodenních i sportovních činnostech.

### **5.4.3 Průběh terapie**

#### **Prosinec – 3 cvičební jednotky:**

##### **1. cvičební jednotka – 6.12.2018**

Vstupní kineziologický rozbor. Na základě získaných dat byl stanoven rehabilitační plán. Zahřátí organismu – rozběhání. Protahování zkrácených svalových skupin pomocí metody PIR s protahováním. Edukace v metodě Agr, aby se proband mohl pomocí této metody protahovat i sám doma.

##### **2. cvičební jednotka – 12.12.2018**

Rozcvička – slalomový běh s vedením míčku. Statický strečink na zkrácené svalové skupiny, přičemž jsme se řídili zásadami správného strečinku. Seznámení s metodou Akrální koaktivační terapie, správné zásady cvičení a převedení do praxe v podobě prvního cviku z ACT (viz příloha). Seznámení se senzomotorickou stimulací. První prvek – nácvik tříbodové opory v sedě.

##### **3. cvičební jednotka – 20.12.2018**

Rozcvička – skoky přes švihadlo. Protahování zkrácených svalů pomocí PIR s protahováním. Analytické posilování oslabených svalových skupin, zejména posilování svalů v oblasti kotníku a kyčelního kloubu za pomoci therabandu i bez něj. Opakování prvního cviku z ACT, důraz byl kladen na správné provedení a udržení klenby na HK i

DK. Opakování tříbodové opory v sedě a přidání dalšího prvku – nácviku tříbodové opory ve stoji.

### **Leden – 4 cvičební jednotky:**

#### **4. cvičební jednotka – 3.1.2019**

Zahřátí organismu – modifikace výskoků. Protažení zkrácených svalů pomocí PIR s protažením a opakování protažení pomocí metody Agr. Přidání druhé skupiny cviků z ACT pro posílení HSSP a svalů aker (viz příloha). Dbali jsme na správné naučení jednotlivých cviků a udržení klenby na HK i DK ve všech pozicích. Opakování naučených prvků ze senzomotorické stimulace.

#### **5. cvičební jednotka – 11.1.2019**

Zahřátí organismu – skoky přes švihadlo. Statický strečink na zkrácené svalové skupiny. Důraz na správné provedení jednotlivých protahovacích cvičení. Opakování všech dosud naučených cviků z ACT se zaměřením na kvalitu provedení a správnou aktivaci HSSP. Opakování prvních dvou prvků a přidání dalšího prvku – nácvik tříbodové opory při modifikacích stoje – stoj na jedné DK, stoj se zavřenýma očima.

#### **6. cvičební jednotka – 20.1.2019**

Rozběhání s vedením míčku zakončeným střelou na bránu. Protažení zkrácených svalů pomocí metody PIR. Opakování a korekce jednotlivých cviků z ACT. Posilování oslabených svalů DK pomocí analytického posilování. Trénink prvků ze senzomotorické stimulace.

#### **7. cvičební jednotka – 26.1.2019**

Dřepy s výskokem pro zahřátí organismu. Statický strečink na protažení zkrácených svalových skupin. Opakování jednotlivých cvičení z ACT a SMS a jejich korekce. Důraz byl kladen na kvalitu provedení jednotlivých pohybů a prvků. Analytické posilování oslabených svalových skupin, zejména dolních končetin.

## **Únor – 4 cvičební jednotky:**

### **8. cvičební jednotka – 3.2.2019**

Rozcvička – pomalý klus. Protážení svalů za pomoci metody PIR s protažením a opakování protahování pomocí Agr. Přidání třetí skupiny cviků z Akrální koaktivační terapie (viz příloha). Zaměřili jsme se na správné naučení a správné provedení jednotlivých cviků. Korekce pohybových stereotypů. Opakování dosud naučených prvků ze senzomotorické stimulace.

### **9. cvičební jednotka – 10.2.2019**

Rozehrátí – skoky přes švihadlo. Protážení zkrácených svalových skupin za pomoci statického strečinku. Opakování a korekce naučených cviků z ACT, zejména poslední přidané skupiny. Cvičení prvků senzomotorické stimulace – opakování cvičení na stabilní ploše a přidání cviků na labilní ploše, konkrétně udržení tříbodové opory, přenášení váhy a výpady na labilní plochu.

### **10. cvičební jednotka – 17.2.2019**

Slalomový běh s vedením míčku pro zahřátí organismu. Protážení zkrácených svalů metodou PIR. Posilování oslabených svalů pomocí analytického posilování a posilování s therabandem. Korekce nesprávných pohybových stereotypů.

### **11. cvičební jednotka – 25.2.2019**

Skoky přes švihadlo pro zahřátí. Protážení zkrácených svalových skupin pomocí statického strečinku. Posilování HSSP pomocí metody ACT. Dbali jsme na kvalitu provedení jednotlivých cviků a na výdrž. Korekce jednotlivých cvičení z SMS, především cviků na labilní ploše.

## **Březen – 4 cvičební jednotky:**

## **12. cvičební jednotka – 3.3.2019**

Rozběhání na zahřátí organismu. Protážení zkrácených svalů metodou PIR s protažením. Opakování protažení svalů pomocí Agr metody. Zakomponování čtvrté skupiny cviků z ACT (viz příloha). Kladl se důraz zejména na správné neučení jednotlivých pozic a pohybů. Korekce nesprávných pohybových stereotypů

## **13. cvičební jednotka – 10.3.2019**

Rozběhání s vedením míčku a střelou na bránu. Protážení zkrácených svalů dle statického strečinku. Korekce jednotlivých protahovacích cvičení. Posilování oslabených svalových skupin dle analytického posilování a posilování s therabandem. Opakování a korekce prvků ze senzomotorické stimulace a přidání posledního prvku – dřepů na labilní ploše.

## **14. cvičební jednotka – 17.3.2019**

Skoky přes švihadlo na rozehrátí. Protážení zkrácených svalů pomocí PIR s protažením. Opakování a korekce všech již zadaných cviků z ACT. Kladl se důraz na správné provedení a výdrž. Cvičení prvků SMS, především na labilní ploše.

## **15. cvičební jednotka – 25.3.2019**

Rozběhání na zahřátí organismu. Protážení pomocí statického strečinku. Opakování a korekce všech zadaných cviků z ACT a všech naučených prvků ze senzomotorické stimulace. Soustředili jsme se na správnost a kvalitu provedení. Kontrola a korekce nesprávných pohybových stereotypů

## **Duben**

## **16. cvičební jednotka – 3.4.2019**

Výstupní kineziologický rozbor. Celkové opakování a kontrola a korekce všech daných cvičení pro pokračování v nastavené terapii. Přehled výstupních dat je v kapitole Výsledky.

## 6 VÝSLEDKY

### 6.1 Výstupní kineziologické vyšetření – proband 1

V této části jsou uvedena a znázorněna data získaná výstupním kineziologickým rozbohem, který proběhl u každého probanda na konci terapie. Jsou zde uvedena data, která se liší od vstupního vyšetření. Hodnoty, které se zlepšily jsou vyznačeny zelenou barvou, tam kde nedošlo k žádnému zlepšení jsou hodnoty označeny červeně.

#### Aspekce:

Při pohledu zepředu **není levá noha tolik vytočena ven**. Při pohledu z boku **nejsou ramena již v takové protrakci** jako na začátku terapie.

#### Vyšetření pohybových stereotypů:

Tabulka 20 Výstupní vyšetření PS extenze v kyčli – proband 1

Pohybový stereotyp: Extenze v kyčelním kloubu	
Sinister	Dexter
Vstupní KR: 2. – 4. – 1. – 3. – 5. – 6.	Vstupní KR: 2. – 4. – 1. – 3. – 5. – 6.
Výstupní KR: 2. – 1. – 3. – 4. – 5. – 6.	Výstupní KR: 2. – 1. – 3. – 4. – 5. – 6.

Zdroj: vlastní

Tabulka 21 Výstupní vyšetření PS abdukce v kyčli – proband 1

Pohybový stereotyp: Abdukce v kyčelním kloubu	
Sinister	Dexter
Vstupní KR: 2. – 1. – 3. – 4.	Vstupní KR: 2. – 1. – 3. – 4.
Výstupní KR: 2. – 1. – 3. – 4.	Výstupní KR: 2. – 1. – 3. – 4.

Zdroj: vlastní

Tabulka 22 Výstupní vyšetření PS flexe šíje – proband 1

Pohybový stereotyp: Flexe šíje	
Sinister et dexter	
Vstupní KR: 4. – 1. – 2. – 3.	
Výstupní KR: 1. – 4. – 2. – 3.	

Zdroj: vlastní

Při vyšetření pohybových stereotypů je viditelné zlepšení při extenzi v kyčli, kdy proband aktivuje dříve svaly m. gluteus maximus než na začátku. I aktivace paravertebrálních svalů se ustálila blíže fyziologii. Zlepšení nastalo i při flexi šíje, kdy proband již je schopen více obloukovité flexe a nezačíná pohyb primárně předsunem, a tedy aktivací sternocleidomastoideus. Naopak u pohybového stereotypu abdukce v kyčli zlepšení nepozorujeme, proband stále provádí abdukci primárně tensorovým mechanismem, zlepšení zde je velmi nepatrné a nelze ho tedy hodnotit kladně.

#### Vyšetření dynamiky páteře:

Při Thomayerově zkoušce jsme nyní naměřili **13 cm**, místo původních 19 cm, což připisujeme znatelnému protažení původně velmi zkrácených flexorů kolenního kloubu.

#### Goniometrie:

Tabulka 23 Výstupní goniometrické vyšetření – proband 1

Sinister – vstupní	Sinister – výstupní	Testovaný pohyb	Dexter – vstupní	Dexter – výstupní
5°	8°	Extenze v kyčelním kloubu	5°	10°
110°	120°	Flexe v kolenním kloubu	120°	120°
20°	25°	Vnitřní rotace v kyčelním kloubu	25°	30°
50°	55°	Dorsální flexe v zápěstí	60°	60°

Zdroj: vlastní



Rozsahy pohybů v kloubech byly měřeny pasivně. Došlo ke zvýšení rozsahu extenze v kyčelním kloubu a posílení m. gluteus maximus. Ačkoliv dle lege artis se goniometrické hodnoty udávají po 5°, v tabulce je pro viditelnost alespoň malého zlepšení uvedena přesná hodnota. Zároveň došlo ke zvýšení rozsahu pohybu při vnitřní rotaci v kyčelním kloubu a k posílení vnitřních rotátorů.

Flexe v kolenním kloubu se na obou DK ustálila na 120°, což bylo zlepšení pouze na levé DK, protože ta byla při vstupním vyšetření v tomto rozsahu omezena. Stejný případ nastává u dorsální flexe v zápěstí, kde se zlepšil rozsah pouze u více omezeného pohybu, a to na levé HK.

### **Palpace:**

Při výstupním vyšetření byly aktuální hmatatelné trigger pointy v trapézových svalech. Během terapie však tento problém nebyl stálý a aktuální výskyt při vyšetření připisují spíše momentálnímu přetížení.

### **Vyšetření zkrácených svalů:**

*Tabulka 24 Výstupní vyšetření zkrácených svalů – proband 1*

Sinister – vstupní	Sinister – výstupní	Svalová skupina	Dexter – vstupní	Dexter – výstupní
2	2	<b>Flexory kyčelního kloubu</b>	2	2
2	1	<b>Flexory kolenního kloubu</b>	2	1
1	0	<b>M. sternocleidomastoideus</b>	0	0
1	0	<b>Mm. pectorales</b>	1	0
1	0	<b>M. trapezius</b>	1	0

Zdroj: vlastní

Většina původně zkrácených svalů se pomocí metod PIR, Agr a strečinku zlepšila. Výjimkou jsou flexory kyčelního kloubu, kde nezaznamenávám výrazné zlepšení, patrně z důvodu nedostatečného protahování této svalové skupiny i doma v rámci autoterapie.

### Svalový test dle Jandy:

Tabulka 25 Výstupní vyšetření svalové síly – proband 1

Sinister – vstupní	Sinister – výstupní	Testovaný pohyb	Dexter – vstupní	Dexter – výstupní
3	3+	Obloukovitá flexe šije	3	3+
4	4+	Flexe trupu	4	4+
4	4	Flexe trupu s rotací	3+	4
4	5	Extenze ramenního kloubu	4	5
4	5	Horizontální abdukce v ramenním kloubu	4	5
3+	4	Extenze kyčelního kloubu	3+	4
4	5	Abdukce v kyčelním kloubu	4	5
3+	5	Vnitřní rotace v kyčelním kloubu	4	5
4	5	Supinace s dorsální flexí v hleznu	4	5
4	5	Supinace s plantární flexí v hleznu	4	5

Zdroj: vlastní

Vyšetření svalové síly ukazuje velké zlepšení v oblasti trupu a šije, kde se zvýšily všechny hodnoty až na flexi trupu s rotací vlevo. Flexe trupu s rotací je na obě strany ve vyšší poloze již vykonávána se souhybem, proto není možné ohodnotit m. obliquus abdominis internus bilaterálně a m. obliquus abdominis externus bilaterálně stupněm 5. U rotace vpravo je však znatelné zlepšení oproti vstupnímu KR.

## Wyšetření HSSP dle Koláře:

Tabulka 26 Výstupní vyšetření HSSP – proband 1

Test	Provedení – vstupní	Provedení – výstupní
<b>Test nitrobřišního tlaku</b>	Slabá aktivace proti odporu, znatelné zapojení m. rectus abdominis před zapojením a vyklenutím svalů v oblasti podbřišku	Tlak proti odporu výrazně větší než při vstupním KR, vyklenutí podbřišku nastává podstatně dříve, stále však dochází k časnému zapojení břišních svalů
<b>Brániční test</b>	Malá aktivace HSSP proti odporu v oblasti palpce dolních žeber, nedochází ke znatelnému rozšíření žeber laterálně	Žebra se rozpínají dorzálně i laterálně, silnější tlak proti odporu než při vstupním KR

Zdroj: vlastní

### 6.1.1 Subjektivní a objektivní hodnocení

#### Subjektivní hodnocení probandem

Proband 1 udává po skončení terapie výrazné zlepšení rozsahu a volnosti pohybu v dříve problematických oblastech, zejména na dolních končetinách. Při tréninku zaznamenává větší stabilitu a sílu při běhu a střelbě. Také udává větší stabilitu při střelbě v oblasti zápěstí, které již není tolik bolestivé po námaze. Občasné bolesti trapézových svalů téměř vymizely a v případě objevení si proband dokáže protažením svaly uvolnit.

#### Objektivní hodnocení terapeutem

Spolupráci hodnotím velmi kladně, proband projevil snahu a vzhledem k obtížím, které měl na začátku měl motivaci si touto cestou pomoci. Výsledkem jsou z mého pohledu v první řadě silnější svaly v oblasti trupu. Zlepšila se svalová síla v oblasti kotníku, což přispívá k větší stabilitě a jistotě v pohybu při tréninku i hře. Velké zlepšení nastalo v problematice zkrácených svalů, kde se nám podařilo velmi dobře protáhnout většinu svalových skupin, nejvíce je to znatelné na flexorech kolenního kloubu, kde díky protažení pozorujeme větší rozsah při Thomayerově zkoušce. Dle vyšetření HSSP dle

Koláře je patrné i zlepšení aktivace a síly svalů tohoto systému. Částečné, avšak viditelné zlepšení je u extenze v kyčli, a to jak u svalové síly m. gluteus maximus, tak při pohybovém stereotypu, kdy se aktivace svalů účastnících se na tomto pohybu přiblížila fyziologii.

## 6.2 Výstupní kineziologické vyšetření – proband 2

V této části jsou popsána data získaná při výstupním kineziologickém rozboru a jsou zde znázorněna v porovnání se vstupním vyšetřením.

### Aspekce:

Trapézové svaly jsou na první pohled téměř stejné. Ramena nejsou již v takové protrakci a hlava není v tak výrazném předsunu. Je patrné že proband již při stožení tolik nepřepadává dopředu a váha je více rozložena na celých chodidlech.

### Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy:

Tabulka 27 Výstupní vyšetření PS extenze v kyčli – proband 2

Pohybový stereotyp: Extenze v kyčelním kloubu	
Sinister	Dexter
Vstupní KR: 2. – 1. – 3. – 4. – 5. – 6.	Vstupní KR: 2. – 1. – 3. – 4. – 5. – 6.
Výstupní KR: 1.+2. – 3. – 4. – 5. – 6.	Výstupní KR: 1.+2. – 3. – 4. – 5. – 6.

Zdroj: vlastní

Tabulka 28 Výstupní vyšetření PS abdukce v kyčli – proband 2

Pohybový stereotyp: Abdukce v kyčelním kloubu	
Sinister	Dexter
Vstupní KR: 2. – 1. – 3. – 4.	Vstupní KR: 2. – 1. – 3. – 4.
Výstupní KR: 1. – 2. – 3. – 4.	Výstupní KR: 1. – 2. – 3. – 4.

Zdroj: vlastní

Tabulka 29 Výstupní vyšetření PS abdukce v rameni – proband 2

Pohybový stereotyp: Abdukce v ramenním kloubu	
Sinister	Dexter
Vstupní KR: 1. – 2. – 3. – 4. – 5. – 6.	Vstupní KR: 1. – 2. – 4. – 3. – 5. – 6.
Výstupní KR: 1. – 2. – 3. – 4. – 5. – 6.	Výstupní KR: 1. – 2. – 4. – 3. – 5. – 6.

Zdroj: vlastní

Tabulka 30 Výstupní vyšetření PS flexe šije – proband 2

Pohybový stereotyp: Flexe šije	
Sinister et dexter	
Vstupní KR: 4. – 1. – 3. – 2.	
Výstupní KR: 4. – 1. – 3. – 2.	

Zdroj: vlastní

U pohybových stereotypů došlo ke zlepšení, ale pouze jeden z dříve nesprávných stereotypů se zlepšil až do fyziologie, a to pohybový stereotyp abdukce v kyčelním kloubu bilaterálně, kde již proband neabdukuje končetinu tensorovým mechanismem.

Při extenzi v kyčelním kloubu je znatelné posílení m. gluteus maximus, ale stále se aktivuje přibližně stejně jako ischiokrurální svaly. Zlepšení zde tedy je, ale ne úplné.

Stereotyp abdukce v rameni je označen červeně ačkoliv se mírně zlepšil, a to z toho důvodu, že sice se m. trapezius na homolaterální straně aktivuje až v pozdějších fázích abdukce než m. deltoideus, ale stále se aktivuje dříve na homolaterální straně než na kontralaterální.

Flexe šíje stále neprobíhá dle fyziologie. M. sternocleidomastoideus sice není již tak zkrácený a přetížený, ale v tomto pohybovém stereotypu stále převládá jeho aktivace, před hlubokými flexory šíje.

### Dynamika páteře:

Ačkoliv Thomayerova zkouška byla na začátku ve fyziologických hodnotách a bylo naměřeno 0 cm, i zde došlo ke změně, proband je schopen se dotknout země větší plochou prstů, ne pouze konečky. Thomayerova zkouška je tedy přibližně **-2 cm**.

### Goniometrie:

Tabulka 31 Výstupní goniometrické vyšetření – proband 2

Sinister – vstupní	Sinister – výstupní	Testovaný pohyb	Dexter – vstupní	Dexter – výstupní
10°	14°	Extenze v kyčelním kloubu	10°	13°
25°	30°	Vnitřní rotace kyčelního kloubu	35°	35°
90°	90°	Vnitřní rotace v ramenním kloubu	75°	80°
90°	90°	Zevní rotace v ramenním kloubu	80°	85°
90° (bez souhybu lopatky)	90° (bez souhybu lopatky)	Abdukce v ramenním kloubu	80° (bez souhybu lopatky)	85° (bez souhybu lopatky)

Zdroj: vlastní

Rozsahy pohybů v kloubech byly měřeny pasivně. Rozsahy se zlepšily u omezených pohybů na pravé horní končetině. Tato omezení, zejména u abdukce v rameni byla nejasných původů, ale pravděpodobně pomocí protahovacích, uvolňovacích a posilovacích cvičení na tuto oblast se rozsahy přiblížily fyziologickým hodnotám.

### Palpace:

Palpační vyšetření ukázalo trigger pointy v mezilopatkových svalech.

### Vyšetření zkrácených svalů:

Tabulka 32 Výstupní vyšetření zkrácených svalů – proband 2

Sinister – vstupní	Sinister – výstupní	Svalová skupina	Dexter – vstupní	Dexter – výstupní
1	0	M. triceps surae	1	0
1	0	Flexory kolenního kloubu	1	0
2	1	Adduktory kyčelního kloubu	2	1
1	0	M. sternocleidomastoideus	1	0
1	1	M. trapezius	2	1
2	1	Mm. pectorales	2	1

Zdroj: vlastní

U většiny dříve zkrácených svalových skupin zaznamenáváme zlepšení. Pouze u trapézových svalů jsme nezvládli zkrácení odbourat úplně, zlepšení nastalo jen u pravého trapézového svalu, ale bohužel jsme nedosáhli úplného odstranění.

### Svalový test dle Jandy:

Tabulka 33 Výstupní vyšetření svalové síly – proband 2

Sinister – vstupní	Sinister – výstupní	Testovaný pohyb	Dexter – vstupní	Dexter – výstupní
3+	3+	Obloukovitá flexe šije	3+	3+
3+	4+	Flexe trupu	3+	4+

4	4	<b>Flexe trupu s rotací</b>	3+	4
4	5	<b>Addukce lopatky</b>	4	5
5	5	<b>Vnitřní rotace ramenního kloubu</b>	4	5
5	5	<b>Zevní rotace ramenního kloubu</b>	4	5
3+	4	<b>Extenze kyčelního kloubu</b>	3+	4
4	5	<b>Zevní rotace kyčelního kloubu</b>	4	5
4	5	<b>Vnitřní rotace kyčelního kloubu</b>	4	5

Zdroj: vlastní

Vyšetření svalové síly dle svalového testu dle Jandy ukázalo posílení většiny oslabených svalových skupin. Výjimkou je obloukovitá flexe, u které korekce nesprávného pohybového stereotypu v kombinaci s protažením m. sternocleidomastoideus nebyla dostačující. Zlepšení nenastalo ani u flexe trupu s rotací vlevo, tento pohyb je na obě strany hodnocen stupněm 4.

### Vyšetření HSSP dle Koláře:

Tabulka 34 Výstupní vyšetření HSSP – proband 2

Test	Provedení – vstupní	Provedení – výstupní
<b>Test nitrobřišního tlaku</b>	Málo citelná aktivace a vyklenutí svalů v podbřišku, dřívější aktivace břišních svalů	Aktivace svalů v podbřišku je výraznější, ale stále dochází k aktivaci břišního svalstva před vyklenutím podbřišku
<b>Brániční test</b>	Žebra se pohybují kraniálně, hrudník se dostává do nádechového postavení, tlak proti odporu je velmi malý v oblasti palpce	Žebra již tolik nemigrují kraniálně, stále tedy sledujeme inspirační postavení hrudníku, vyvíjený tlak proti oporu v oblasti palpce je větší

Zdroj: vlastní



## 6.2.1 Subjektivní a objektivní hodnocení

### Subjektivní hodnocení probandem

Proband udává velkou úlevu a zlepšení v oblasti krční páteře, kde popisuje jak větší volnost pohybu, tak i méně častější přítomnost bolestí. Při tréninku udává větší stabilitu v koleni, které je po úrazu, a to mu dává větší jistotu při běhu a hře. Již po krátké době proband vnímal *„lepší a snazší pohyby trupu jak při hře, tak při každodenním fungování.“*

### Objektivní hodnocení terapeutem

Vzhledem k velkým a častým bolestem v oblasti krční páteře, které probanda omezovaly i v každodenních činnostech, měl proband velkou motivaci ke změně, což se projevilo na jeho cvičení. Proband spolupracoval a zodpovědně plnil i cvičení zadané na doma. To se projevilo výrazným zlepšením v jeho problematických segmentech. Jsou zde viditelné větší rozsahy pohybu v kloubech a viditelně lepší provádění jednotlivých pohybů a cviků.

Výrazné zlepšení je vidět u extenze v kyčli, kde se nejen zvýšila svalová síla m. gluteus maximus a aktivní rozsah pohybu do extenze, ale také se zlepšil i pohybový stereotyp tohoto pohybu. Změna nastala také u HSSP, kde pozorujeme větší aktivitu tohoto systému.

## 6.3 Výstupní kineziologický rozbor – proband 3

V této části jsou znázorněny výstupní naměřené hodnoty jednotlivých vyšetření. Zde jsou uvedeny pouze ty výsledky, které se liší od vstupních hodnot.

### Aspekce:

Při stožení je vidět, že proband stále vytáčí mírně obě špičky směrem ven, a to i při chůzi. Při pohledu z boku je vidět, že ramena jsou v menší protrakci než na začátku. Hyperkyfóza v hrudní oblasti není již tak výrazná, ale stále se to ještě nerovná fyziologii.

## Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy:

Tabulka 35 Výstupní vyšetření PS extenze v kyčli – proband 3

Pohybový stereotyp: Extenze v kyčelním kloubu	
Sinister	Dexter
Vstupní KR: 4. – 2. – 1. – 3. – 5. – 6.	Vstupní KR: 4. – 2. – 1. – 3. – 5. – 6.
Výstupní KR: 1.+2. – 3. – 4. – 5. – 6.	Výstupní KR: 1.+2. – 3. – 4. – 5. – 6.

Zdroj: vlastní

Tabulka 36 Výstupní vyšetření PS flexe šíje – proband 3

Pohybový stereotyp: Flexe šíje	
Sinister et dexter	
Vstupní KR: 4. – 1. – 3. – 2.	
Výstupní KR: 4. – 1. – 2. – 3.	

Zdroj: vlastní

Tabulka 37 Výstupní vyšetření PS provedení kliku – proband 3

Pohybový stereotyp: Klik	
Sinister et dexter	
Vstupní KR: Dochází k mírnému odlepení lopatek lopatky se pohybují od sebe a k sobě (insuficience m. serratus anterior a mm. rhomboidei)	
Je viditelná větší aktivace mezilopatkových svalů a m. serratus anterior, lopatky již tolik neodstávají od trupu a jsou fixovanější i při pohybu do stran	

Zdroj: vlastní

Z vyšetření pohybových stereotypů je patrné, že ke zlepšení došlo u extenze v kyčli a při provedení kliku. Extenze v kyčli je díky silnějšímu m. gluteus maximus započata tímto svalem spolu s ischiokrurálními svaly, již se v počáteční fázi tolik neaktivuje paravertebrální svalstvo. Tento PS není ještě prováděn dle fyziologie, ale k určitému zlepšení došlo. U flexe šíje bohužel stále převládá aktivace m. sternocleidomastoideus. Ačkoliv došlo k menší úpravě při zapojení ostatních svalů, je tento PS označen červeně, protože hlavní problém přetížení m. sternocleidomastoideus jsme neodbourali. Při provedení kliku je vidět větší aktivace mm. rhomboidei a m. serratus anterior, takže lopatky již tolik neodstávají od trupu a jsou stabilnější.

### Dynamika páteře:

Měření dynamiky páteře ukázalo **zvětšení rozsahu v bederní části páteře – měřená vzdálenost dvou bodů se při předklonu zvětšila o 3,5 cm, místo původních 2,5 cm.** Zároveň se snížila hodnota naměřená u **Thomayerovy zkoušky na 15 cm** z původních 17,5 cm.

### Goniometrie:

Tabulka 38 Výstupní goniometrické vyšetření – proband 3

Sinister – vstupní	Sinister – výstupní	Testovaný pohyb	Dexter – vstupní	Dexter – výstupní
5°	9°	Extenze v kyčelním kloubu	5°	10°
25°	30°	Vnitřní rotace v kyčelním kloubu	35°	35°
20°	25°	Extenze v rameni	20°	25°
75°	75°	Dorsální flexe zápěstí	75°	75°

Zdroj: vlastní

Rozsahy pohybů v kloubech byly měřeny pasivně. Goniometrické vyšetření rozsahu pohybu v kloubech ukázalo zvětšení aktivního rozsahu extenze v kyčli. Ačkoliv hodnoty se v goniometrii měří a udávají po 5°, z důvodu uvedení alespoň malého zlepšení je

v tabulce uvedena přesná hodnota, která byla naměřena. Aktivní rozsah vnitřní rotace v levém kyčelním kloubu a extenze v rameni u obou HK se zvětšil. Jediný rozsah pohybu, který se nezlepšil je u dorsální flexe v zápěstí u obou HKK. Toto omezení může být strukturálního původu, proto je možné, že nedošlo k žádnému zlepšení.

### Palpace:

Palpačním vyšetřením jsme odhalili trigger point v pravém trapézovém svalu, který mohl být způsoben aktuálním přetížením tohoto svalu.

### Vyšetření zkrácených svalů:

Tabulka 39 Výstupní vyšetření zkrácených svalů – proband 3

Sinister – vstupní	Sinister – výstupní	Svalová skupina	Dexter – vstupní	Dexter – výstupní
2	1	Flexory kolenního kloubu	2	1
1	1	Flexory kyčelního kloubu	1	1
2	0	M. pectoralis major	2	0
2	0	M. trapezius	2	1

Zdroj: vlastní

Toto vyšetření odhaluje protažení flexorů kolenního kloubu, prsních svalů a trapézových svalů. Díky protažení prsních svalů již nejsou ramena v tak velké protrakci, což je vidět i při vyšetření aspekci. M. trapezius vpravo je stále mírně zkrácen a je hypertonický, ale je viditelné zlepšení oproti vstupní KR. Jediná svalová skupina, u které nenastalo výrazné zlepšení jsou flexory kyčelních kloubů, pravděpodobně z důvodu nedostatečného protahování doma mimo individuální cvičební jednotky.

## Svalový test dle Jandy:

Tabulka 40 Výstupní vyšetření svalové síly – proband 3

Sinister – vstupní	Sinister – výstupní	Testovaný pohyb	Dexter – vstupní	Dexter – výstupní
3	3	Obloukovitá flexe šije	3	3
3+	4	Flexe trupu	3+	4
3+	5	Addukce lopatek	3+	5
3+	4	Abdukce lopatky s rotací	3+	4
3	4	Extenze kyčelního kloubu	3	4
4	5	Abdukce kyčelního kloubu	4	5
4	4	Vnitřní rotace v kyčelním kloubu	4+	4

Zdroj: vlastní

Vyšetření svalové síly ukazuje zvýšení síly mezilopatkových svalů, svalů trupu a extenzorů kyčelního kloubu, což je patrné i z pohybového stereotypu extenze v kyčli a provedení kliku. Nepovedlo se posílit hluboké flexory šije, které provádějí obloukovitou flexi, což se projevuje i v nezlepšeném provedení tohoto pohybového stereotypu.

## Wyšetření HSSP dle Koláře:

Tabulka 41 Výstupní vyšetření HSSP – proband 3

Test	Provedení – vstupní KR	Provedení – výstupní KR
<b>Test nitrobřišního tlaku</b>	Primární aktivace břišních svalů před aktivací břišní stěny a vyklenutím podbřišku, tlak proti odporu malý	Tlak proti odporu v místě palpce znatelný, ale stále se výrazně zapojují i břišní svaly
<b>Brániční test</b>	Kraniální posun žeber, hrudník je v inspiračním postavení, málo patrné rozšíření hrudníku laterálně, aktivace proti odporu malá	Inspirační postavení menší a kraniální migrace žeber také, hrudník se rozšiřuje i mírně laterálně a je znatelný odpor v místě palpce

Zdroj: vlastní

### 6.3.1 Subjektivní a objektivní hodnocení

#### Subjektivní hodnocení probandem

Proband udává zlepšení v průběhu celé páteře. Popisuje, že „vnímá napřímění páteře a lepší pohyblivost v dříve pocitově zatuhlých segmentech“. Také udává zmírnění bolesti zad v oblasti C-TH přechodu.

#### Objektivní hodnocení terapeutem

Na tomto probandovi bylo zlepšení velmi viditelné. Kromě protažení zkrácených svalů, zejména svalů prsních a flexorů kolenního kloubu, což zlepšilo rozsah a volnost pohybů, byla díky tomu zmenšena také protrakce ramen a v případě flexorů kolene došlo ke zvětšení rozsahu do anteflexe trupu, což bylo znatelné při Thomayerově zkoušce.

Dále je znatelné zmenšení hyperkyfózy v oblasti hrudní páteře. V důsledku posílení mezilopatkových svalů a díky posílení fixátorů lopatek a m. serratus anterior se zlepšil pohybový stereotyp provedení kliku. Došlo k posílení m. gluteus maximus což potvrdilo jak vyšetření dle ST dle Jandy, tak i vyšetření pohybového stereotypu extenze v kyčli, kde došlo k dřívější aktivaci tohoto svalu. Došlo i ke zvětšení rozsahu tohoto pohybu.

Díky cvičení dle ACT došlo i ke zlepšení v oblasti aktivace a zapojení HSSP, což je patrné z vyšetření HSSP dle Koláře.

## 6.4 Výstupní kineziologický rozbor – proband 4

V této části jsou znázorněna data získaná při výstupním kineziologickém vyšetření. Jsou zde uvedeny pro porovnání hodnoty, které byly ve vstupním vyšetření nefyziologické.

### Aspekce:

Při vyšetření stoje aspekci se viditelně zmenšila jen protrakce ramen a mírně se zmenšila hyperkyfóza v hrudní oblasti.

### Vyšetření pohybových stereotypů:

Tabulka 42 Výstupní vyšetření PS flexe šíje – proband 4

Pohybový stereotyp: Flexe šíje	
Sinister et dexter	
Vstupní KR: 4. – 1. – 2. – 3.	
Výstupní KR: 4. – 1. – 2. – 3.	

Zdroj: vlastní

Tabulka 43 Výstupní vyšetření PS abdukce v rameni – proband 4

Pohybový stereotyp: Abdukce v ramenním kloubu	
Sinister	Dexter
Vstupní KR: 1. – 2. – 3. – 4. – 5. – 6.	Vstupní KR: 1. – 2.+ 4. – 3. – 5. – 6.
Výstupní KR: 1. – 2. – 3. – 4. – 5. – 6.	Výstupní KR: 1. – 2. – 4. – 3. – 5. – 6.

Zdroj: vlastní

Tabulka 44 Výstupní vyšetření PS extenze v kyčli – proband 4

Pohybový stereotyp: Extenze v kyčelním kloubu	
Sinister	Dexter
Vstupní KR: 2. – 1. – 3. – 4. – 5. – 6.	Vstupní KR: 2. – 1. – 3. – 4. – 5. – 6.
Výstupní KR: 1.+2. – 3. – 4. – 5. – 6.	Výstupní KR: 1.+2. – 3. – 4. – 5. – 6.

Zdroj: vlastní

Zlepšení u tohoto probanda nastalo u pohybových stereotypů při extenzi v kyčelním kloubu bilaterálně, kdy se díky posílení m. gluteus maximus aktivuje tento sval dříve, než to bylo při vstupním vyšetření. Stále se brzy aktivují i ischiokrurální svaly, které mírně převažují, ale zlepšení je viditelné.

Posun nezaznamenáváme u stereotypu flexe šíje, kde stále převládá aktivace m. sternocleidomastoideus a až poté se aktivují hluboké flexory šíje.

Při stereotypu abdukce v rameni vpravo došlo jen k mírnému zlepšení, a to že při pohybu nedochází k takové elevaci ramene. Proband je schopen abdukovat paži bez souhybu do elevace, avšak aktivace homolaterálního svalu je stále patrná.

### Dynamika páteře:

Schoberova distance se změnila z původního prodloužení o 1,5 cm na 2 cm – naměřeno bylo 12 cm. Došlo tedy ke zvýšení rozsahu, ale poměrně malému.

Při Thomayerově zkoušce se proband dotkl prsty podlahy, naměřeno bylo 0 cm. Zde tedy také zaznamenáváme zlepšení, ale v celkovém měřítku nijak výrazné.



## Goniometrie:

Tabulka 45 Výstupní goniometrické vyšetření – proband 4

Sinister – vstupní	Sinister – výstupní	Testovaný pohyb	Dexter – vstupní	Dexter – výstupní
10°	12°	Extenze v kyčelním kloubu	10°	13°
10°	12°	Everze hlezenního kloubu	15°	15°

Zdroj: vlastní

Rozsahy pohybů v kloubech byly měřeny pasivně. Rozsah pohybu byl omezen při extenzi kyčelního kloubu a u everze hlezenního kloubu. Při extenze v kyčli došlo k malému zlepšení. Ačkoliv se při goniometrickém vyšetření udávají hodnoty po 5°, v tomto případě pro znázornění alespoň malého zlepšení je uvedena přesně naměřená hodnota. Stejně jako u extenze v kyčelním kloubu je uvedena přesná hodnota u everze hlezenního kloubu, kde také došlo k malému zvětšení rozsahu u levé DK.

## Palpace:

Palpační vyšetření neukázalo žádné trigger pointy v dříve problematických oblastech. Flexory kolenního kloubu, které byly na začátku hypertonické, jsou volnější.

## Vyšetření zkrácených svalů:

Tabulka 46 Výstupní vyšetření zkrácených svalů – proband 4

Sinister – vstupní	Sinister – výstupní	Svalová skupina	Dexter – vstupní	Dexter – výstupní
1	0	M. triceps surae	1	0
1	0	Flexory kolenního kloubu	1	0

1	0	<b>Mm. pectorales</b>	1	0
1	1	<b>M. trapezius</b>	1	1
1	1	<b>M. sternocleidoma stoideus</b>	1	1

Zdroj: vlastní

Naměřené hodnoty v tabulce ukazují zlepšení u flexorů kolenního kloubu, prsních svalů a m. triceps surae. M. trapezius je stále zkrácený a stejně tak m. sternocleidomastoideus, který je přetížený, což je vidět i u nesprávného pohybového stereotypu flexe šíje.

### Svalový test dle Jandy:

Tabulka 47 Výstupní vyšetření svalové síly – proband 4

Sinister – vstupní	Sinister – výstupní	Testovaný pohyb	Dexter – vstupní	Dexter – výstupní
4	4	<b>Obloukovitá flexe šíje</b>	4	4
3+	3+	<b>Flexe trupu</b>	3+	3+
3+	4+	<b>Extenze v kyčelním kloubu</b>	3+	4+
4	5	<b>Vnitřní rotace kyčelního kloubu</b>	4	5
3+	4	<b>Plantární pronace</b>	4	5

Zdroj: vlastní

Svalová síla na začátku oslabených svalových skupin se zvýšila zejména u svalů DKK. U svalstva trupu zlepšení není moc znatelné. U flexe šíje jsou hluboké flexory stále oslabeny oproti m. sternocleidomastoideus. A při testování flexe trupu proband stále provádí pohyb se souhybem a neprovádí pohyb čistě, objektivně je tedy svalová síla stejná jako na začátku a výrazné zlepšení není viditelné.

## Wyšetření HSSP dle Koláře:

Tabulka 48 Výstupní vyšetření HSSP – proband 4

Test	Provedení – vstupní	Provedení – výstupní
<b>Test nitrobřišního tlaku</b>	Při aktivaci bránice dochází k vyklenutí podbřišku, avšak i k brzkému zapojení břišních svalů	Aktivace břišních svalů je méně znatelná než na začátku, ale stále je přítomna spolu s tím dochází k vyklenutí podbřišku
<b>Brániční test</b>	Dochází ke znatelnému tlaku proti odporu v oblasti palpce, hrudník se rozšiřuje laterálně i dorzálně, avšak dochází i k mírnému kraniálnímu posunu a tím k nádechovému postavení hrudníku	Ačkoliv tlak v místě palpce je silný, stále dochází ke kraniální migraci žeber a hrudník se dostává do nádechového postavení

Zdroj: vlastní

### 6.4.1 Subjektivní a objektivní hodnocení

#### Subjektivní hodnocení probandem

Proband hodnotí terapii průměrně. Vzhledem k tomu, že neměl velkou motivaci a ani tolik času cvičit i sám doma a tím pádem cvičení nebylo tak intenzivní, nepocíťoval takové zlepšení, jaké předpokládal. I přes to, že se proband cvičení nevěnoval maximálně, udává zlepšení v oblasti problémového kotníku, kde má větší pocit jistoty a síly a cítí menší napětí na zadní straně stehen.

#### Objektivní hodnocení terapeutem

Spolupráce s probandem byla složitější vzhledem k malé motivaci a nedostatku cvičení i mimo naše společné cvičební jednotky. Ačkoliv se proband ze začátku snažil, nasazení v průběhu měsíců klesalo, což se dle mého podepsalo i na výsledcích ve výstupním kineziologickém rozboru.

Výsledkem je nevýrazné zlepšení aktivace a svalové síly HSSP a svalů trupu, kde je znatelný jen velmi malý progres. Jak vyšetření HSSP dle Koláře, tak svalový test neprokazuje výrazné zlepšení. Protahání flexorů kolenního kloubu je znatelné i při Thomayerově zkoušce a protahání prsních svalů je vidět při vyšetření stoje aspekci, kde ramena již nejsou v takové protrakci. Stále zůstává zkrácený m. sternocleidomastoideus, který se špatně aktivuje i při flexi šíje. Na úkor toho jsou stále oslabené hluboké flexory šíje, což potvrzuje nejen nesprávný pohybový stereotyp ale i svalový test.

Svaly dolní končetiny, na které jsme se zaměřovaly jsou silnější a kotník je stabilnější i dle slov probanda. Avšak i zde se předpokládalo větší zlepšení.

## **6.5 Závěr výstupních kineziologických rozborů**

Ačkoliv probandi byly pouze 4, což nemusí mít takovou výpovědní hodnotu jako kdyby jich bylo více i z tohoto počtu je patrné, že nastavené terapie v případě jejich dodržování byly úspěšné. Z jednotlivých výstupních kineziologických vyšetření vyplývá, že celkově se u všech probandů vyrovnala nerovnováha mezi oslabenými a zkrácenými svalovými skupinami. Problematika zejména horního zkříženého syndromu byla jedním z hlavních témat u těchto 4 probandů a u všech je patrné zlepšení. Prsní svaly se u všech podařilo protáhnout, že to bylo znatelné již při vyšetření stoje aspekci, kde jsme zaznamenávaly menší protrakci ramen než na začátku. Ne u všech probandů se dostatečně zvýšila svalová síla hlubokých flexorů šíje, zde by bylo pravděpodobně potřeba terapii mít delší a pracovat více na korekci pohybového stereotypu flexe šíje a analytickém posilování.

Stejně tak nerovnováha v dolní části těla, konkrétně svalové dysbalance nasvědčující dolnímu zkříženému syndromu se posunula k lepšímu. U všech probandů je znatelné zvýšení svalové síly u hýžďových svalů, a kromě posledního probanda i posílení břišního svalstva v kombinaci s posílením HSSP. Nevýrazné zlepšení u tohoto probanda přičítám nedostatečnému cvičení. I v oblasti pohybových stereotypů je patrné zlepšení, ale pro dosažení fyziologie by bylo potřeba delší terapie a větší pozornost na korekci těchto pohybových stereotypů. Ale například u pohybového stereotypu extenze v kyčelním kloubu bylo patrné zlepšení u všech probandů, pravděpodobně díky posílení hýžďových svalů.

## 7 DISKUZE

Problematika svalových dysbalancí a špatného držení těla je v poslední době čím dál častější téma. Zejména pak v dětském a adolescentním věku je velmi diskutované, protože právě toto období je základem pro utváření pohybových stereotypů, správného držení těla, a v raných letech i správného stoje a chůze.

Mluvě o vývoji a vyzrávání jednotlivých schopností, Mgr. Iva Bílková shrnula ve svém článku publikovaném v časopisu Uzlíček vývoj dítěte v jednotlivých měsících. Člověk si dle psychomotorického vývoje osvojí sed, vzpřímený stoj a chůzi mezi 9.-12. měsícem života. Jistá chůze se dotváří přibližně do 15. měsíce života. (Bílková, 2007) (Bílková, 2007) Ačkoliv tento vývoj je předem naprogramován, každý jedinec se s touto úlohou popasuje jinak. Již v této době se začínají tvořit jednotlivé vzorce, které se postupně fixují a zůstávají s námi po celý život. Právě z tohoto důvodu je velmi důležité dbát na správný vývoj již od útlého věku. Samozřejmě ustálení těchto vzorců a stereotypů nějaký čas trvá, a proto je zásadní dbát na správný vývoj i v dospívání. V dnešní době se čím dál méně dospívající děti věnují nějakému sportu nebo alespoň rekreačně jakémukoli druhu pohybu. Dle mého má tato pasivita vliv na vznik různých svalových dysbalancí, asymetrií a funkčních poruch, a to nejen u sportovců, kteří mají jednostrannou zátěž a nevěnují se kompenzačním cvičením, ale právě i u pasivních dětí. Tyto poruchy se pak zafixují natolik, že se s dětmi nesou do dospělosti, kde se jen velmi těžko odbourávají.

Mgr. Tomáš Frouz z centra Physioliife poukazuje na aktuální situaci kompenzačních cvičení v dětském sportování, nejen ve florbale. Zmiňuje, že *„zásadní roli v edukaci musí sehrát trenér, protože fyzioterapeuta u mládeže v žádném sportu nenalezneme. Děti většinou samy bolest nepociťují, ani když se u nich již nějaká patologie vytvořila.“* (Mareš, 2018)

S tímto tvrzením naprosto souhlasím. Dle mého názoru děti ještě nejsou tak vnímavé ke svému tělu, pokud k tomu nejsou výslovně vedeny. Nejsou tedy schopné tak dobře odhadnout, když se u nich vytváří jakákoliv patologie nebo dysbalance. Stejně tak si myslím, že důležitý je v tomto směru v první řadě trenér, případně rodiče. Dokonce ani všechna dospělá mužstva nemají k dispozici svého vlastního fyzioterapeuta. Tato funkce

je většinou hlavně u A mužstev jednotlivých klubů, mužstva nižších lig a družstva mládežnická, zpravidla tuto funkci zastoupenou nemají. Není zde tedy žádná osoba zodpovědná čistě jen za správný trénink zahrnující i kompenzační cvičení a správný strečink než trenér.

Mgr. Tomáš Frouz dále udává že, *„základem je kompenzační cvičení při každé tréninkové jednotce, nelze se soustředit jen na získávání herních dovedností a výkon.“* (Mareš, 2018)

O této problematice mluví i MUDr. Jaroslav Větvička, bývalý předseda lékařské komise Českého olympijského výboru a šéflékař českého olympijského týmu. Zmiňuje, že *„na sportující děti, které se teprve vyvíjejí, na jejich posturu, vyvíjející se kostru, svaly a měkké tkáně, ale i regulaci metabolismu jsou kladeny obrovské tréninkové i soutěžní nároky.“* (Větvička, a další, 2016)

S těmito tvrzeními jednoznačně souhlasím. Bohužel si myslím, že v dnešní době se nejen u dětí více dbá právě na herní vlastnosti, taktiku a výkon než na správný pohyb jako takový. Důležitější jsou výhry, body a úspěchy než zaměření na to, aby pohyb byl vhodný i pro organismus a aby mládeži přinesl i zdravý a optimální zatížení celého organismu.

Konkrétně v problematice svalových dysbalancí ve florbale byl definován pojem, stále více používaný, a to „florbalový hrb“. Ačkoliv to není diagnóza v pravém slova smyslu, tento pojem se poměrně rozšířil nejen mezi sportovci ale i fyzioterapeuty. Stručná definice dle Mgr. Tomáše Frouze zní: *„Jedná se o důsledek jednostranného zatěžování svalů, šlach a kostí při specifickém uchopení hole, kterou hráč drží pouze vlevo, nebo pouze vpravo. Trup se dostává do flexe, lateroflexe a rotace. Největší zátěž je lokalizována do oblasti hrudní a přechodu bederní páteře. Při tomto nepřirozeném držení těla nemůže dobře pracovat ani bránice, která je považována za součást hlubokého stabilizačního systému. Nejtypičtější je velký hrb na zádech s předsazenými rameny a posazení jednoho ramene výše než druhého. U některých florbalistů se také objevuje předsazená brada.“* (Mareš, 2018) Tento výrok je dle mého výstižný, protože i z mého vstupního vyšetření jednotlivých probandů vyplývají tyto dysbalance a funkční poruchy, zejména v oblasti

hlubokého stabilizačního systému. Tento postoj, který florbalisté zauímají se podepisuje na jejich držení těla a zkrácení a oslabených určitých svalových skupin. Florbalový hrb, jak je popisován, je podle mě velmi blízko projevu horního zkříženého syndromu s laterální složkou jednostranného zatížení na stranu držení hole. Jednotlivá vyšetření probandů v této práci tento výrok potvrzují.

Ve studii, která zkoumala vliv Akrální koaktivační terapie na rozvíjení hrudníku a sílu dýchacích svalů se u 15 probandek sledoval i vliv této metody na aktivaci hlubokého stabilizačního systému. První skupina probandek cvičila tuto metodu a druhá skupina, také o 15 probandkách sloužila jako kontrolní skupina a touto metodou necvičila. V práci byl podobně jako v této prokázán vliv tohoto cvičení na aktivaci a sílu HSSP a toto cvičení bylo doporučeno jako doplnění kompenzačních cvičení v rámci korekční fyzioterapie. Podobné výsledky týkající se hlubokého stabilizačního systému a dalších svalů byly prokazatelně zlepšené i u probandů v mé práci. Částečně jako kontrolní subjekt může sloužit proband 4, který cvičení nevěnoval tolik času a pečlivosti, a proto zde zlepšení nebylo tak markantní. Ačkoliv probandů v mé práci bylo méně i tak i v tomto případě byly výsledky viditelně lepší u prvních tří probandů. (Měrková, a další, 2015)

V jedné zahraniční práci zveřejněné v *Acta Universitatis Carolinae Kinanthropologica* byli testováni hokejisté, u kterých je podobný mechanismus zátěže zejména na horní polovinu těla jako ve florbale. Práce vycházela z krátkodobého 8týdenního cvičení, kterého se účastnilo na 40 hráčů, ačkoliv výsledky byly zpracovány pouze u 16 z nich. Tato práce poukazuje na to, že je spoustu studií, které se věnují zejména kinematické analýze pohybu a sportovním výkonům jako takovým, ale už je méně prací, které by se věnovaly posturální stabilitě a stabilitě jako takové. (Čech, 2014)

V této práci byli hokejisté rozděleni do dvou skupin, jedna hlavní a jedna kontrolní. Hlavní skupina cvičila především dynamické silové cvičení a cvičení na nestabilních plochách, tedy cvičení podobné senzomotorické stimulaci. Tato skupina měla tedy podobný plán jako probandi v této práci. Druhá, kontrolní skupina pokračovala v tréninku, který se běžně využíval v jejich klubu – spinning, posilování v posilovně, běh, jízda na kolečkových bruslích. Ačkoliv výsledky potvrdily zlepšení v hlavní skupině, což koreluje s touto prací, že cvičení na nestabilních plochách má svůj znatelný efekt na posturální stabilitu a celkový trénink sportovců, ke zlepšení došlo i v kontrolní skupině.

Je tedy patrné, že ačkoliv cvičení senzomotorické stimulace má svůj vliv na celkovou stabilitu, což prokázala spíše tato bakalářská práce, řekla bych, že je až potřebné, aby trénink těchto cvičení probíhal mnohem delší dobu než 8 týdnů, kdy se výsledky tolik neliší od kontrolní skupiny, která byla v zahraniční práci vystavena obyčejnému cvičení. (Čech, 2014)

Zvláště ve spojení s dalším cvičením může být tato terapie efektivní jak u hráčů florbalu, tak u hokejistů a dalších sportovců nejen kolektivních sportů, s využitím hole, kdy dochází k výrazné jednostranné zátěži. Tuto skutečnost potvrzuje, že pozitivní efekt jednotlivých terapií byl znatelný jak u hráčů florbalu, tak u hráčů ledního hokeje, který byl předmětem druhé práce. (Čech, 2014)

Aktuálním tématem v problematice hlubokého stabilizačního systému páteře je, co vše je vlastně jeho součástí. Vzhledem k novým poznatkům v oblasti DNS je dokonce otázkou, zda je to ještě vůbec hluboký stabilizační systém, protože dle nových informací se na stabilizaci a dalších funkcích podílí i další svaly mimo tohoto systému, a proto se mu začíná nově říkat pouze stabilizační systém páteře. Udává se, že na vzniku nitrobrišního tlaku se podílí všechny svaly obklopující břišní dutinu, a ne pouze svaly hluboko uložené. Hlavním aktivátorem stále zůstává bránice, která dále facilituje svaly pánevního dna. Touto aktivací se stlačí obsah břišní dutiny a stimulují se svaly břišní, intersegmentální svaly páteře a paravertebrální svaly a m. quadratus lumborum. (Křížková, 2019)

Myslím si, že tento nový popis celého stabilizačního systému páteře, má velké opodstatnění a je velmi dobře, že to bylo zformulováno. Již z logiky věci vyplývá, že určitý tlak je vytvořen například stlačením několika struktur. Tento nátlak musí však být z více stran, nejen z jedné. A v tomto případě tento tlak nevytváří z každé strany jen jedna struktura, ale více. I z výsledků této práce je patrné, že je zapotřebí zlepšení a zvýšení síly ve více segmentech a oblastech těla než jen ve 4 základních skupinách dříve hlubokého stabilizačního systému páteře. (Křížková, 2019)

V experimentální studii, která byla provedena u hráčů ledního hokeje týmu HC Bílí tygři Liberec, byly dvě skupiny (experimentální a kontrolní), které po dobu 8 týdnů trénovali především pomocí balančních pomůcek, tedy na nestabilních plochách podobně



jako v této práci. Jak již bylo řečeno, u hráčů ledního hokeje se vyskytují velmi podobné svalové dysbalance jako u hráčů florbalu, zejména z důvodu podobné typologie těchto sportů. (Pešán, a další, 2015)

V této studii bylo patrné, že po 8 týdnech cvičení v rámci letní přípravy hokejového družstva, kdy bylo prováděno cvičení zejména pomocí balančních prvků došlo ke znatelnému zlepšení v oblasti svalové síly a stability středu těla, tedy hlubokého stabilizačního systému. Studie u ledních hokejistů zkoumala také to, zda je možné posílit a ovlivnit hluboký stabilizační systém již v takto krátkém období. Výsledky jejich práce dosvědčují, že to možné je, ačkoliv poukazují na to, že spoustu zdrojů a studií je přesvědčených, že to možné není. (Pešán, a další, 2015) V této práci byl zvolen delší časový interval, přibližně dvojnásobný, kdy už dle ostatních studií je možné znatelně ovlivnit stabilizaci středu těla, což tato práce potvrdila.

## 8 ZÁVĚR

Tato bakalářská práce byla zaměřena na ovlivnění svalových dysbalancí u hráčů florbalu. V teoretické části byla objasněna problematika svalových dysbalancí, vzniklých dlouhodobým působením jednostranné zátěže u florbalistů. Byly přiblíženy funkční poruchy pohybového aparátu a jejich následky. Pro úplnou informovanost ohledně tohoto odvětví byly popsány základní anatomické a kineziologické poznatky a faktory související s výkonem tohoto sportu. Byly uvedeny i použité vyšetřovací a terapeutické metody pro lepší pochopení působení jednotlivých cvičení. Byla osvětlena anatomie problematických svalových skupin a hlubokého stabilizačního systému.

V práci byla také uvedena základní fakta o florbalu, protože ačkoliv tento sport není úplně velkou neznámou, je poměrně mladý. Tento sport se nejen do Česka, ale i ve světě rozšířil poměrně rychle, a i když není tak známý a vyhledávaný jako například lední hokej, těší se u nás čím dál větší oblibě. Věřím, že tato práce má význam, protože vzhledem k povaze florbalu a zejména vzhledem k podobnosti s ledním nebo pozemním hokejem, poznatky a terapie uvedené zde, mohou být aplikované i na jiné sporty, florbalu podobné.

V praktické části byly zhotoveny kazuistiky čtyř dospělých hráčů florbalu. Na základě vstupních kineziologických rozborů byly vypracovány individuální rehabilitační plány a navrženy terapie. Rehabilitační plány byly zaměřeny zejména na posílení oslabených svalových skupin, protažení zkrácených svalových skupin, aktivaci a posílení HSSP a zvýšení výdrže a výkonu.

Výsledky získané výstupními kineziologickými rozbory a porovnané se vstupním vyšetřením prokázaly pozitivní vliv dané terapie na problematiku svalových dysbalancí. U všech probandů došlo k menšímu či většímu zlepšení v jednotlivých obtížích, které ve většině případů bylo měřitelné a tím pádem prokazatelné.

## 9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

m. – musculus

mm. - muscoli

proc. – processus

HSSP – hluboký stabilizační systém páteře

IFF – International Floorball Federation (Mezinárodní florbalová federace)

VŠE – Vysoká škola ekonomická

HK – horní končetina

PIR – postizometrická relaxace

ACT – Akrální koaktivační terapie

BMI – Body mass index

NO – nynější onemocnění

OA – osobní anamnéza

RA – rodinná anamnéza

SA – sociální anamnéza

PA – pracovní anamnéza

FA – farmakologická anamnéza

AA – alergologická anamnéza

Paravert. – paravertebrální

DK – dolní končetina

HKK – obě horní končetiny

AGR – Antigravitační metoda

ST – svalový test

SMS – senzomotorická stimulace

KR – kineziologický rozbor

## 10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ALTER, Michael J. 1999. *Strečink*. První vydání. Praha : Grada , 1999. ISBN 80-7169-763-X.

BERNACIKOVÁ, Martina, KAPOUNKOVÁ, Kateřina a NOVOTNÝ, Jan. 2010. Florbal. *Fyziologie sportovních disciplín, Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity*. [Online] 2010. [cit: 1. 5. 2019.] Dostupné z: [https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/fyziologie\\_sport/sport/hry-florbal.html](https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/fyziologie_sport/sport/hry-florbal.html).

BÍLKOVÁ, Iva. 2007. PSYCHOMOTORICKÝ VÝVOJ DÍTĚTE – 11. AŽ 12. MĚSÍC. *Fyzioklinika*. [Online] 2007. [cit. 1. 5. 2019.] Dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/psychomotoricky-vyvoj-ditete-11-az-12-mesic>.

BÍLKOVÁ, Iva. 2007. PSYCHOMOTORICKÝ VÝVOJ DÍTĚTE – 9. AŽ 10. MĚSÍC. *Fyzioklinika*. [Online] 2007. [cit. 1. 5. 2019.] Dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/psychomotoricky-vyvoj-ditete-9-az-10-mesic>.

CARDA, Vítězslav. 2014. Kompenzační cvičení pro florbal 1. *Florbalový trenér - vše o tréninku florbalu*. [Online] 2014. [cit. 1. 5. 2019.] Dostupné z: <http://www.florbalovytrenar.cz/kompenzacni-cviceni-pro-florbal-1/>.

ČECH, Pavol. 2014. Effect of short term balance training on postural stability in ice hockey players. *Acta Universitatis Carolinae Kinanthropologica*. 2014, 50(2), stránky 13-20. ISSN 2336-6052

Český florbal online. c2014-2019. ČFbU - Struktura - IFF. *Český florbal*. [Online] c2014-2019. [Citace: 22. 4. 2019.] Dostupné z: <https://www.ceskyflorbal.cz/cfbu/struktura/iff>.

ČIHÁK, Radomír. 2011. *Anatomie 1*. 3. upravené a doplněné vydání. Praha : Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3817-8.

DYLEVSKÝ, Ivan. 2007. *Obecná kineziologie*. Praha : Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1649-7.

Funkce svalů. 2010. Funkce svalů. *Základy sportovní kineziologie | Fakulta sportovních studií*. [Online] 2010. [Citace: 22. 4. 2019.] Dostupné z: [https://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/pages/funkce\\_svalu.html](https://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/pages/funkce_svalu.html).

GRIM, Miloš a DRUGA, Rastislav. 2016. *Základy anatomie*. Praha : Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2016. ISBN 80-7262-111-4.

HALADOVÁ, Eva. 2003. *Léčebná tělesná výchova - cvičení*. Brno : Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. ISBN 978-80-7013-460-3.

HALADOVÁ, Eva. 1997. *Vyšetřovací metody hybného systému*. První vydání. Brno : Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1997. ISBN 80-7013-237-X.

JANDA, Vladimír a kolektiv. 2004. *Svalové funkční testy*. Vydání první. Praha : Grada, 2004. str. 328. ISBN 978-80-247-0722-8.

JANDA, Vladimír a VÁVROVÁ, Marie. 1992. Senzomotorická stimulace: Základy metodiky proprioceptivní cvičení. *Rehabilitácia* [online, pdf soubor]. Bratislava, 1992, stránky 14-34. [cit. 2019-05-06]. ISSN 0375-0922.

KEY, Josephine. 2013. The core: Understanding it, and retraining its dysfunction. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 4, 2013, Sv. 17, stránky 541-559.

KOKKONEN, Jouko a NELSON, Arnold G. 2014. *Stretching Anatomy*. Second Edition. Champaign, IL : Human Kinetics, 2014. ISBN 9781450438155.

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

KŘÍŽKOVÁ, Štěpánka. 2019. Osobní sdělení. Oblastní nemocnice Kladno, a.s., nemocnice Středočeského kraje, Vančurova 1548, 272 01 Kladno : Křížková Štěpánka, 19. Duben 2019.

KUČERA, Miroslav. 1999. *Sportovní medicína*. První vydání. Praha : Grada , 1999. ISBN 80-7169-725-7.

KYSEL, Jiří. 2010. *Florbal*. První vydání. Praha : Grada , 2010. ISBN 978-80-247-3615-0.

LEVITOVÁ, Andrea a HOŠKOVÁ, Blanka. 2015. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. První vydání. Praha : Grada , 2015. ISBN 978-80-247-4836-8.

LHOŤAN, Štěpán. 2011. Florbalový průvodce. *orcakrnov.cz*. [Online, pdf soubor] 2011. [Citace: 22. 4. 2019.] Dostupné z: [http://orcakrnov.cz/download/treneri/florbalovy\\_%20pruvodce.pdf](http://orcakrnov.cz/download/treneri/florbalovy_%20pruvodce.pdf).

MAREŠ, Daniel. 2018. Nová „diagnóza“: florbalový hrb. *Vitalia.cz*. [Online] 2018. [Citace: 20. 4. 2019.] Dostupné z: <https://www.vitalia.cz/clanky/nova-diagnoza-florbalovy-hrb/>.

MĚRKOVÁ, H., NEUMANNOVÁ, K. a DVOŘÁK, R. 2015. Vliv akrální koaktivační terapie na sílu výdechových svalů a na rozvíjení hrudníku. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2015, 22(2), stránky 51-56. ISSN 1805-4552

PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid. 2018. *Akrální koaktivační terapie*. Vydání třetí. Čelákovice : ACT centrum s.r.o., 2018. ISBN 978-80-906440-7-6.

PASTUCHA, Dalibor. 2014. *Tělovýchovné lékařství*. První vydání. Praha : Grada , 2014. ISBN 978-80-247-4837-5.

PEŠÁN, Filip, a další. 2015. Vliv kompenzačního programu na posturální svaly u extraligových hráčů ledního hokeje. *Rehabilitácia*. 2015, 52(1), stránky 3-11. ISSN 0375-0922.

Přehled cviků pro protažení Vašich svalů. 2006. Přehled cviků pro protažení Vašich svalů. *strecink.cz*. [Online] 2006. [Citace: 23. 3. 2019.] Dostupné z: <http://www.strecink.cz/index.php>.

SKRUŽNÝ, Zdeněk. 2005. *Florbal*. První vydání. Praha : Grada , 2005. ISBN 80-247-0383-1.

SUCHOMEL, Tomáš. 2006. Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém - podstata a klinická východiska. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. Praha: Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purykně, 2006, 13(3), str. 17. ISSN 1211-2658.

VĚTVIČKA, Jaroslav a KRBCOVÁ, Lenka. 2016. Děti jsou vrcholovým sportem opotřebované. *Vitalia.cz*. [Online] 2016. [Citace: 1. 5. 2019.] Dostupné z: <https://www.vitalia.cz/clanky/deti-jsou-vrcholovym-sportem-opotrebovane/>.

Wikipedie. 2019. Mistrovství světa ve florbale. *Wikipedie*. [Online] 2019. [Citace: 1. 5. 2019.] Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Mistrovstv%C3%AD\\_sv%C4%9Bta\\_ve\\_florbale](https://cs.wikipedia.org/wiki/Mistrovstv%C3%AD_sv%C4%9Bta_ve_florbale).

Wikiskripta. 2018. Postizometrická relaxace. *Wikiskripta*. [Online] 2018. [Citace: 22. 4. 2019.] Dostupné z: [https://www.wikiskripta.eu/w/Postizometrick%C3%A1\\_relaxace](https://www.wikiskripta.eu/w/Postizometrick%C3%A1_relaxace).



## 11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Základní florbalový postoj .....	21
Obrázek 2 Přípravná fáze střelby – nápřah.....	23
Obrázek 3 Švihová fáze střelby .....	24
Obrázek 4 Poslední fáze střelby – protažení.....	25
Obrázek 5 Vlevo – Výchozí poloha cviku; vpravo – provedení cviku.....	116
Obrázek 6 Provedení cviku – vyvíjení tlaku do podložky.....	116
Obrázek 7 Provedení cviku – napřímení páteře, odlepení hrudi od podložky.....	117
Obrázek 8 Provedení cviku: vlevo – výchozí poloha, tlak do podložky; vpravo - odlepení jedné DK od podložky za stálého vyvíjení tlaku; dole - odlepení DKK od podložky za stálého vyvíjení tlaku .....	117
Obrázek 9 Provedení cviku – odlepení větší části trupu od podložky.....	117
Obrázek 10 Provedení cviku – vyvíjení tlaku akry do podložky.....	118
Obrázek 11 Provedení cviku: vlevo – výchozí poloha; vpravo – začátek otáčení; uprostřed – otočení a kontakt HK s podložkou na druhé straně; dole – dotočení .....	118
Obrázek 12 Druhá varianta: vlevo nahoře – výchozí poloha; vpravo nahoře – začátek otáčení; vlevo dole – průběh otáčení se zvednutým bokem od podložky; vpravo dole – dotočení a kontakt všech 4 končetin s podložkou .....	119
Obrázek 13 Provedení cviku: nahoře – vzpěr o HK, přetáčení trupu a nárok DK do strany; dole – přetočení na bok.....	119
Obrázek 14 Provedení cviku: nahoře – výchozí poloha; dole – vzpěr o akra .....	120
Obrázek 15 Provedení cviku: vlevo nahoře – výchozí poloha; vpravo nahoře – první varianta s kolenem na podložce; dole uprostřed – druhá varianta s kolenem zvednutým od podložky .....	120
Obrázek 16 Provedení cviku: vlevo – výchozí poloha; vpravo – vzpěr o akra, zvednutí boků od podložky .....	121
Obrázek 17 Provedení cviku: vlevo nahoře – varianta s pouhým vzpěrem o akra, trup jde do záklonu; vpravo nahoře - varianta s jednou DK zvednutou; dole uprostřed - varianta s oběma DK zvednutými.....	121

## 12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 Přehled hlavních posturálních svalů (Čihák, 2011).....	12
Tabulka 2 Přehled svalů vzpřimovačů trupu (Čihák, 2011).....	13
Tabulka 3 Přehled hlavních fázických svalů (Čihák, 2011).....	14
Tabulka 4 Vstupní goniometrické vyšetření – proband 1.....	42
Tabulka 5 Vstupní vyšetření zkrácených svalů – proband 1.....	42
Tabulka 6 Vstupní vyšetření svalové síly – proband 1.....	43
Tabulka 7 Vstupní vyšetření HSSP – proband 1.....	43
Tabulka 8 Vstupní goniometrické vyšetření – proband 2.....	52
Tabulka 9 Vstupní vyšetření zkrácených svalů – proband 2.....	53
Tabulka 10 Vstupní vyšetření svalové síly – proband 2.....	53
Tabulka 11 Vstupní vyšetření HSSP – proband 2.....	54
Tabulka 12 Vstupní goniometrické vyšetření – proband 3.....	62
Tabulka 13 Vstupní vyšetření zkrácených svalů – proband 3.....	62
Tabulka 14 Vstupní vyšetření svalové síly – proband 3.....	63
Tabulka 15 Vstupní vyšetření HSSP – proband 3.....	63
Tabulka 16 Vstupní goniometrické vyšetření – proband 4.....	71
Tabulka 17 Vstupní vyšetření zkrácených svalů – proband 4.....	72
Tabulka 18 Vstupní vyšetření svalové síly – proband 4.....	72
Tabulka 19 Vstupní vyšetření HSSP – proband 4.....	72
Tabulka 20 Výstupní vyšetření PS extenze v kyčli – proband 1.....	78
Tabulka 21 Výstupní vyšetření PS abdukce v kyčli – proband 1.....	78
Tabulka 22 Výstupní vyšetření PS flexe šije – proband 1.....	79
Tabulka 23 Výstupní goniometrické vyšetření – proband 1.....	79
Tabulka 24 Výstupní vyšetření zkrácených svalů – proband 1.....	80
Tabulka 25 Výstupní vyšetření svalové síly – proband 1.....	81
Tabulka 26 Výstupní vyšetření HSSP – proband 1.....	82
Tabulka 27 Výstupní vyšetření PS extenze v kyčli – proband 2.....	83
Tabulka 28 Výstupní vyšetření PS abdukce v kyčli – proband 2.....	84
Tabulka 29 Výstupní vyšetření PS abdukce v rameni – proband 2.....	84
Tabulka 30 Výstupní vyšetření PS flexe šije – proband 2.....	84
Tabulka 31 Výstupní goniometrické vyšetření – proband 2.....	85

Tabulka 32 Výstupní vyšetření zkrácených svalů – proband 2 .....	86
Tabulka 33 Výstupní vyšetření svalové síly – proband 2.....	86
Tabulka 34 Výstupní vyšetření HSSP – proband 2 .....	87
Tabulka 35 Výstupní vyšetření PS extenze v kyčli – proband 3 .....	89
Tabulka 36 Výstupní vyšetření PS flexe šíje – proband 3 .....	89
Tabulka 37 Výstupní vyšetření PS provedení kliku – proband 3 .....	89
Tabulka 38 Výstupní goniometrické vyšetření – proband 3.....	90
Tabulka 39 Výstupní vyšetření zkrácených svalů – proband 3 .....	91
Tabulka 40 Výstupní vyšetření svalové síly – proband 3.....	92
Tabulka 41 Výstupní vyšetření HSSP – proband 3 .....	93
Tabulka 42 Výstupní vyšetření PS flexe šíje – proband 4.....	94
Tabulka 43 Výstupní vyšetření PS abdukce v rameni – proband 4 .....	94
Tabulka 44 Výstupní vyšetření PS extenze v kyčli – proband 4 .....	95
Tabulka 45 Výstupní goniometrické vyšetření – proband 4.....	96
Tabulka 46 Výstupní vyšetření zkrácených svalů – proband 4 .....	96
Tabulka 47 Výstupní vyšetření svalové síly – proband 4.....	97
Tabulka 48 Výstupní vyšetření HSSP – proband 4 .....	98

## **13 SEZNAM PŘÍLOH**

**Příloha A – Přehled cviků prováděných v rámci akrální koaktivační terapie**

## 14 PŘÍLOHY

### Příloha A – Přehled cviků prováděných v rámci akrální koaktivační terapie

Pro účely této práce je u probandů aplikováno několik cviků z různých fází a náročností. Jednotlivá vzpěrná koaktivační cvičení jsou postupně přidávána v závislosti na schopnosti a zvládnutí cviků předcházejících

#### 1. skupina cviků

- Poloha novorozence a dítěte na břiše (1. měsíc)



Obrázek 5 Vlevo – Výchozí poloha cviku; vpravo – provedení cviku

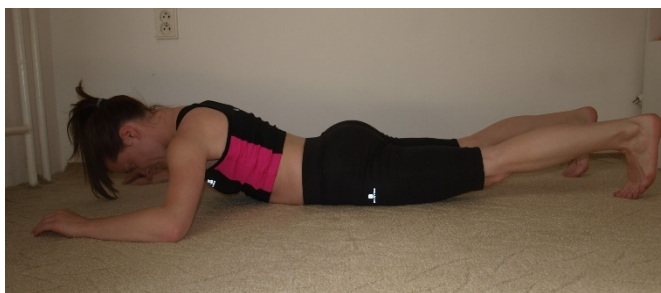
#### 2. skupina cviků

- Poloha novorozence a dítěte na zádech (1. měsíc)



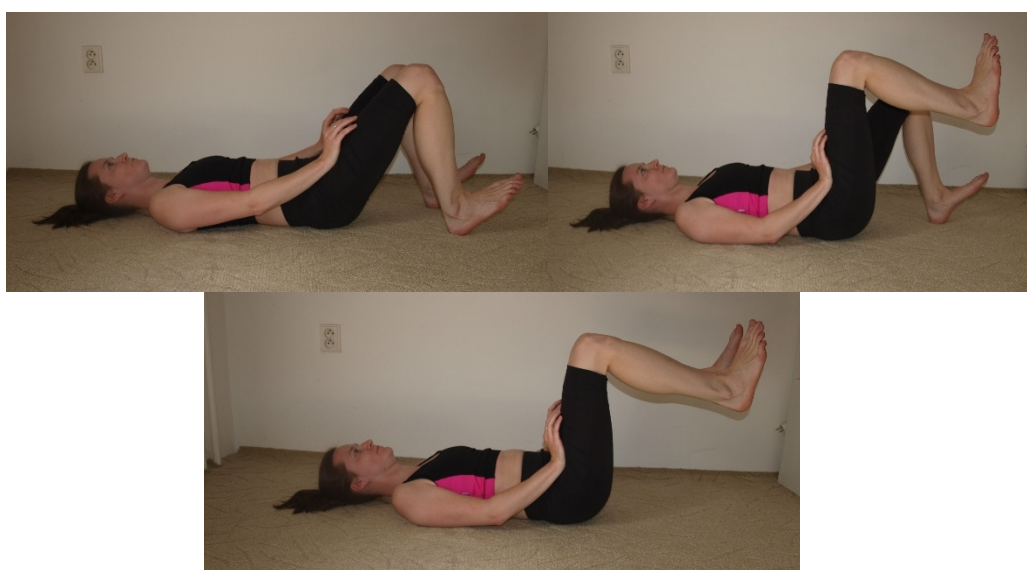
Obrázek 6 Provedení cviku – vyvíjení tlaku do podložky

- Poloha na břicho (2. měsíc)



Obrázek 7 Provedení cviku – napřímění páteře, odlepení hrudi od podložky

- Poloha na zádech a její varianty (3. měsíc)



Obrázek 8 Provedení cviku: vlevo – výchozí poloha, tlak do podložky; vpravo - odlepení jedné DK od podložky za stálého vyvíjení tlaku; dole - odlepení DKK od podložky za stálého vyvíjení tlaku

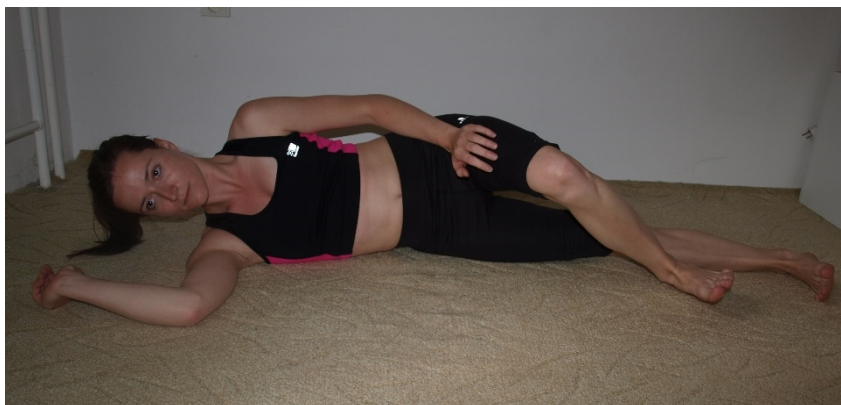
- Poloha na břicho (3. měsíc)



Obrázek 9 Provedení cviku – odlepení větší části trupu od podložky

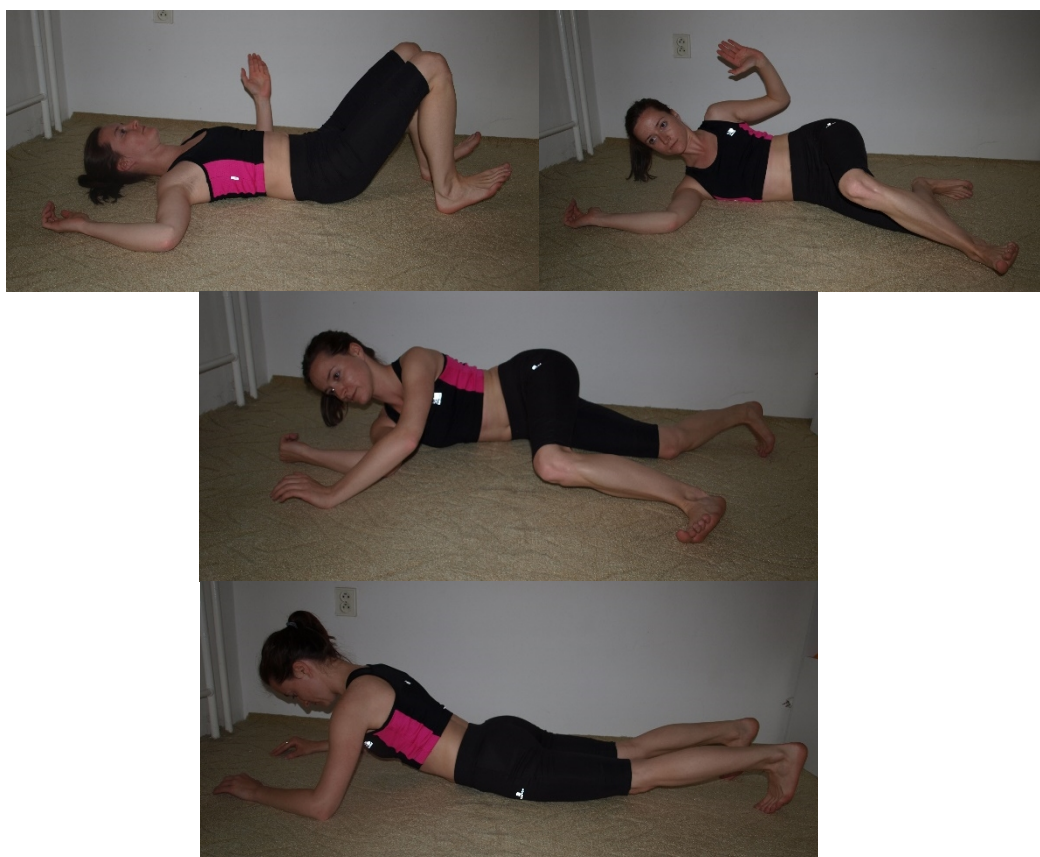
### 3. skupina cviků

- Poloha na boku a její varianty (3.-5. měsíc)



Obrázek 10 Provedení cviku – vyvíjení tlaku akry do podložky

- Otáčení ze zad na břicho a jeho varianta (4.-7.měsíc)

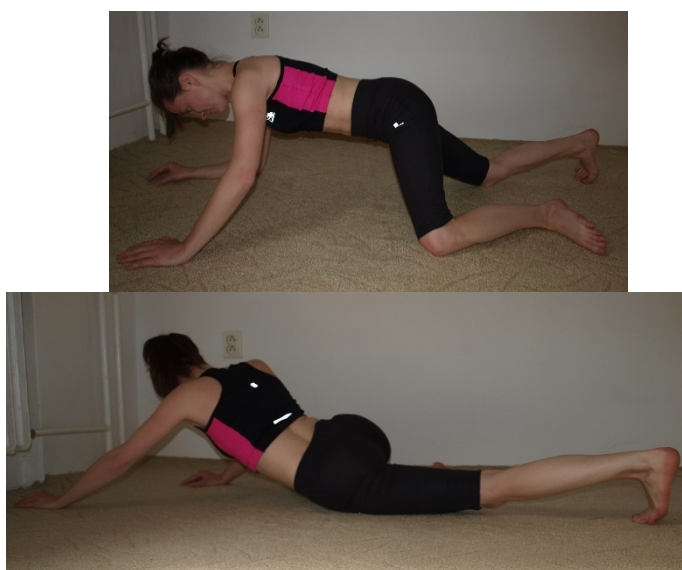


Obrázek 11 Provedení cviku: vlevo – výchozí poloha; vpravo – začátek otáčení; uprostřed – otočení a kontakt HK s podložkou na druhé straně; dole – dotočení



*Obrázek 12 Druhá varianta: vlevo nahoře – výchozí poloha; vpravo nahoře – začátek otáčení; vlevo dole – průběh otáčení se zvednutým bokem od podložky; vpravo dole – dotočení a kontakt všech 4 končetin s podložkou*

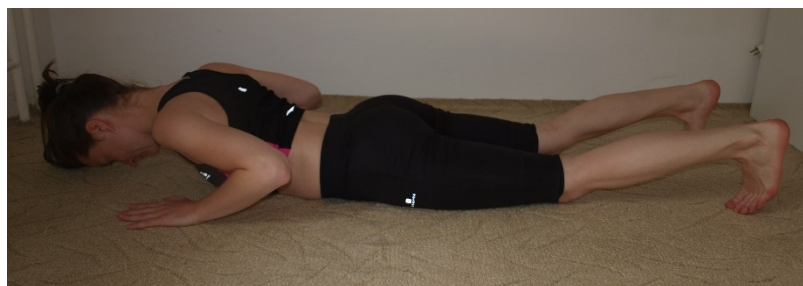
- Vzpěr z polohy na břicho do polohy na bok (5.-8.měsíc)



*Obrázek 13 Provedení cviku: nahoře – vzpěr o HK, přetáčení trupu a nákok DK do strany; dole – přetočení na bok*



- Vzpěr z polohy vleže na břicho do polohy na čtyřech (6.-9. měsíc)



Obrázek 14 Provedení cviku: nahoře – výchozí poloha; dole – vzpěr o akra

#### 4. skupina cviků

- Poloha na čtyřech a její varianty (7.-10. měsíc)



Obrázek 15 Provedení cviku: vlevo nahoře – výchozí poloha; vpravo nahoře – první varianta s kolenem na podložce; dole uprostřed – druhá varianta s kolenem zvednutým od podložky

- Poloha šikmého sedu (7.-9. měsíc)



*Obrázek 16 Provedení cviku: vlevo – výchozí poloha; vpravo – vzpěr o akra, zvednutí boků od podložky*

- Sed na zemi a jeho varianty (9.-10. měsíc)



*Obrázek 17 Provedení cviku: vlevo nahoře – varianta s pouhým vzpěrem o akra, trup jde do záklonu; vpravo nahoře - varianta s jednou DK zvednutou; dole uprostřed - varianta s oběma DK zvednutými*