



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Sciences

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

**Možnost fyzioterapie u funkčních poruch  
pohybového aparátu ragbistů**

## **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Studijní program: [SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ](#)

**Autor:** Martin Martiniak

**Vedoucí práce:** Mgr. Tomáš Hrdý

České Budějovice 2022

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem *Možnost fyzioterapie u funkčních poruch pohybového aparátu ragbistů* jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne

.....  
Martin Martiniak

### **Poděkování**

Tímto bych chtěl poděkovat panu Mgr. Tomáši Hrdému za odborné vedení, za jeho věcné připomínky i cenné rady při psaní mé bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat hráčům z týmu RLC Orli Havlíčkův Brod, kteří se účastnili praktické části výzkumu.

# **Možnost fyzioterapie u funkčních poruch pohybového aparátu u ragbistů**

## **Abstrakt**

V bakalářské práci jsem se zabýval problematikou funkčních poruch pohybového aparátu u vybrané skupiny hráčů ragby a možnostmi tyto poruchy zmírnit nebo odstranit, a to zejména prostřednictvím kompenzačních cvičení.

Prvním cílem bakalářské práce bylo zjistit, jaké svalové dysbalance a poruchy pohybového aparátu se vyskytují u hráčů ragby, a druhým cílem bylo navrhnout kompenzační cvičení pro tyto svalové dysbalance u vybrané skupiny hráčů.

Práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou. V teoretické části jsem popsal ragby jako sport, jeho pravidla a zátěž hráčů během zápasu. Následně jsem se zabýval problematikou funkčních poruch a svalových dysbalancí a podrobně jsem se podíval na úlohu fyzioterapie v ragby. Tato část pojednává o nejčastějších zraněních, vybraných terapeutických metodách a kompenzačních cvičeních.

Praktická část je založena na kvalitativním výzkumu tří hráčů z klubu RLC Orli Havlíčkův Brod. Výzkum započal anamnézou a vstupním kineziologickým rozborem složeným z různých vyšetření, jejichž účelem bylo identifikovat zkrácené a oslabené svaly a celkově stanovit pohybové insuficience; výsledky šetření jsem poté shrnul v kazuistikách. Na podkladě těchto vyšetření jsem navrhl kompenzační cvičení, které by mělo tyto problémy zmírnit nebo odstranit. Navrženou cvičební jednotku pod mým dohledem probandi cvičili jednou týdně po dobu 3 měsíců s tím, že měli za úkol navržené cviky provádět před a po každém herním tréninku, který měli 2x týdně. Vedle toho mohli dobrovolně absolvovat individuální cvičení doma. Následně byl proveden výstupní kineziologický rozbor a byl navrhnout dlouhodobý rehabilitační plán.

Výsledky této práce ukazují, že ragby generuje specifické svalové dysbalance postihující většinu hráčů, a to především ve spodní polovině těla, kde jsou poruchy funkce největší.

Mým cílem bylo edukovat hráče i trenérskou komunitu v problematice svalových dysbalancí. Práce může sloužit jako názorný edukační materiál pro orientaci v dané problematice jak odborníkům, tak i široké veřejnosti.

## **Klíčová slova**

ragby; funkční poruchy; svalové dysbalance; kompenzační cvičení

# **Physiotherapy for the management of functional musculoskeletal disorders in rugby players**

## **Abstract**

My bachelor's thesis deals with the subject of functional disorders of the musculoskeletal system in a selected group of rugby players and the ensuing options to alleviate or eliminate these disorders, especially using compensatory exercises.

The first goal of the bachelor's thesis is to identify which muscle imbalances and musculoskeletal disorders occur in rugby players, while the second goal was to suggest compensatory exercises for these muscle imbalances in the selected group of players.

The thesis is divided into two parts – theoretical and practical. In the theoretical part I describe rugby, the rules of rugby and the workload of players during a match. Then I describe the issues of functional disorders and muscle imbalances, followed by the role of physiotherapy in rugby, where I discuss the most common injuries, selected examination and therapeutic methods and compensatory exercises.

The practical part is based on qualitative research of three players of the RLC Orli Havlíčkův Brod team. The research started with medical history and initial kinesiological analysis consisting of various examinations to identify shortened and weakened muscles and to detect general movement insufficiency; I summarized the results of the investigation in case reports. On the basis of these examinations I designed compensatory exercises to alleviate or eliminate these problems. The subjects went through the designed exercise module under my supervision once a week for three months – before and after each rugby practice, which they had twice a week. They were also given the option of voluntary individual exercise at home.

The results of this thesis show that rugby generates certain muscle imbalances that affect most players, especially in the lower half of the body where functional disorders are the greatest.

My objective was to educate players as well as coaches in the subject of muscle imbalance. This thesis could serve as a reference and educational material providing orientation in this area both for professionals and the general public.

## **Key words**

rugby; functional disorders; muscle imbalance; compensatory exercise

# Obsah

Úvod.....	8
<b>1 Současný stav .....</b>	<b>9</b>
1.1 Ragby .....	9
1.2 Pravidla ragby league.....	9
1.2.1 Hřiště a základní pravidla .....	9
1.2.2 Míč a vybavení hráčů .....	10
1.3 Herní posty v ragby league.....	10
1.4 Fyzická zátěž hráčů při zápase.....	11
1.5 Funkční poruchy pohybového aparátu .....	12
1.6 Vznik funkčních poruch pohybového aparátu.....	12
1.6.1 Funkční poruchy.....	12
1.6.2 Strukturální poruchy .....	12
1.7 Projevy funkčních poruch .....	13
1.7.1 Kortiko – subkortikální etáž.....	13
1.7.2 Spinální etáž.....	13
1.7.3 Etáž svalově – vazivová .....	13
1.7.4 Etáž vazivově-kloubní.....	15
1.7.5 Subetáž kůže a podkoží .....	15
1.8 Svalové poruchy .....	15
1.8.1 Svaly fázičné a tonické.....	15
1.8.2 Svaly zkrácené.....	16
1.8.3 Svaly oslabené .....	17
1.8.4 Svalová dysbalance .....	17
1.8.5 Horní zkřížený syndrom.....	17
1.8.6 Dolní zkřížený syndrom.....	18
1.8.7 Vrstvový syndrom .....	18
1.9 Fyzioterapie v Ragby.....	19
1.9.1 Úloha fyzioterapeuta .....	19
1.10 Vybrané Terapeutické metody.....	20
1.10.1 Respirační fyzioterapie.....	20
1.10.2 Techniky na neurofyziologickém podkladě .....	20
1.10.3 Metody fyzikální terapie .....	21
1.10.4 Myoskeletální techniky .....	23

1.10.5	Kompenzační cvičení.....	25
<b>2</b>	<b>Cíl práce.....</b>	<b>26</b>
2.1	Výzkumné otázky.....	26
<b>3</b>	<b>Metodika.....</b>	<b>27</b>
3.1	Charakteristika zkoumaného souboru.....	27
3.2	Metody sběru dat, popis vyšetření, metod a postupů .....	27
3.3	Technika sběru dat .....	27
3.3.1	Anamnéza.....	27
3.3.2	Vyšetření Aspekci.....	28
3.3.3	Vyšetření stoje .....	28
3.3.4	Vyšetření palpací.....	28
3.3.5	Vyšetření pohyblivosti kloubní .....	28
3.3.6	Dynamické testy páteře .....	29
3.3.7	Antropometrické měření.....	30
3.3.8	Vyšetření zkrácených svalů.....	30
3.3.9	Vyšetření hypermobility.....	30
3.3.10	Vyšetření hybných stereotypů dle prof. Jandy .....	31
3.3.11	Vyšetření posturální stability a reaktivity dle Koláře .....	32
3.3.12	Kompenzační cvičení.....	34
<b>4</b>	<b>Výsledky .....</b>	<b>35</b>
4.1	Kazuistika č. 1 – vstupní a výstupní .....	35
4.2	Kazuistika č. 2 – vstupní a výstupní .....	41
4.3	Kazuistika č. 3 – vstupní a výstupní .....	47
4.4	Přehled terapií.....	53
4.5	Protahování a uvolňovací cvičení .....	56
4.6	Cviky na posílení .....	61
<b>5</b>	<b>Diskuse .....</b>	<b>64</b>
<b>6</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>69</b>
<b>7</b>	<b>Seznam použitých zdrojů .....</b>	<b>70</b>
<b>8</b>	<b>Seznam obrázků .....</b>	<b>75</b>
<b>9</b>	<b>Seznam tabulek .....</b>	<b>76</b>
<b>10</b>	<b>Seznam příloh.....</b>	<b>77</b>
<b>11</b>	<b>Seznam zkratk.....</b>	<b>79</b>

## Úvod

V posledních letech vysoce vzrůstá popularita ragby league, a to jak ve světě, tak i u nás v České republice. Důvodem této popularity může být netradičnost, rozmanitost, fyzická náročnost a divácká atraktivita tohoto drsného míčového sportu. Právě fyzická náročnost, a tedy nutnost nadprůměrné fyzické kondice je u hráčů ragby důležitým aspektem, aby mohli na hřišti podávat excelentní výkony. Hráč musí být nejen rychlý a dynamický, ale také silný, mít výbornou stabilitu, odolávat nárazům a výpadům protivníků. Z toho je zřejmé, že hráč musí mít výbornou a komplexní fyzickou a kondiční přípravu v tréninku. Nejde jen o to, aby se nezranil při zápase, ale také aby nedošlo nevhodným tréninkem k dlouhodobému přetížení svalů, natažení svalových skupin, přetrénování apod.

Ve své bakalářské práci se zaměřuji na možnosti kompenzace funkčních poruch pohybového aparátu prostřednictvím kompenzačních cvičení a různých terapeutických metod, jako jsou například manuální techniky nebo fyzikální terapie. Přes nárůst popularity tohoto zajímavého, i když nebezpečného sportu, stále chybí odborná literatura týkající se právě funkčních poruch a jejich následné kompenzace.



# 1 Současný stav

## 1.1 *Ragby*

Ragby je kolektivní míčový sport, který je charakteristický svým častým konfrontujícím kontaktem dvou soupeřících týmů, což s sebou nese možnost zranění. Aby se rizika eliminovala, je důležité dodržovat nejen pravidla, ale také mravní zásady a fair – play, na němž je ragby založeno (Tůma, Haitman, 2012).

Ragby má několik základních organizací. Mezi nejznámější lze zařadit Ragby union a Rugby league, které se liší nejenom v pravidlech, ale také v počtu hráčů. Ragby jako takové vzniklo začátkem 19. století, kdy byla sepsána první oficiální pravidla. Posléze se v roce 1895 rozdělila na již zmíněné organizace, a to kvůli neshodě ve financování (Tichý, 2015).

## 1.2 *Pravidla rugby league*

Pravidla byla přepsána dle České asociace pro ragby (Czech rugby league association, 2019) a Internation Rugby League (Internation Rugby League, 2022).

Ragby je hra, při které se na obou stranách hřiště nachází 17 hráčů, z toho 13 hrajících a 4 střídající. Pravidla umožňují pouze 12 střídání po dobu zápasu, a to z taktických, nebo zdravotních důvodů. Zápas je rozdělen na dva poločasy po 40 minutách, mezi kterými je 10minutová pauza. Délku poločasu může navýšit hlavní rozhodčí, a to o dobu zkrácenou, kdy byla hra přerušena kvůli porušení pravidel, či zranění.

### 1.2.1 *Hřiště a základní pravidla*

Rozměry hřiště jsou označeny postranními autovými a dvěma brankovými čarami. Na šířku má hřiště 68 metrů a na délku 110 metů. Branky ve tvaru písmena H se nachází na brankové lajně v polovině šíře hřiště. Za brankami je prostor nazývaný se tzv. „goal area“, která má 6 - 12metrů. Pokud se hráč s míčem dotkne nebo překročí brankovou lajnu, tzv. „try“, připisuje svému týmu 4 body a možnost kopu na branku, kdy míč musí přeletět nad břevnem a mezi jejími dvěma tyčemi, tím skórující tým obdrží další 2 body. Tento kop může být proveden i jako penalta, taktéž za 2 body, nebo jako kop v průběhu hry za 1 bod pod pravidlem, že míč nejdříve musí být upuštěn na zem a až při odrazu může být odkopnut do brankoviště. Jestliže se ale hráč s míčem dotkne autové zóny, je hra pozastavena z důvodu autu (Internation Rugby League, 2022).

Hráči smí přihrávat pouze za sebe nebo paralelně s brankovou čarou, je-li nahrávka směřována vpřed, je hra přerušena za tzv. předhoz a tým ztrácí míč. Po předhozu, autu nebo vypadnutí balónu se odehrává tzv. mlýn, jehož cílem je znovu rozehrát hru. Mlýnu se účastní 6 předem určených hráčů z každého týmu, kteří se do sebe vážou. Jsou rozděleni do dvou řad po 3 hráčích. V první řadě se nachází čísla 8, 9, 10 a v řadě druhé 11, 12, 13.

Na překonání hřiště a položení balónu do brankoviště mají hráči 6 pokusů, přičemž se bránící tým brání tzv. skládkami. Tato technika má svá striktní pravidla, která se musí dodržovat. Složit hráče je dovoleno pouze od ramen dolů, a to jen tehdy, pokud nese míč. Po skládce bránící tým odstupuje o 10 metrů vzad, výjimkou dvou hráčů, kteří se účastnili složení hráče. Poté útočící tým znovu rozehrává a snaží se skórovat. Pokud se tato situace opakuje 6x, role se otáčí a bránící tým začíná útočit za podmínkou stejných pravidel (Internation Rugby League, 2022).

### ***1.2.2 Míč a vybavení hráčů***

Specifický míč pro ragby je oválného tvaru s mírnými zašpičatělými konci a je vyroben z plně syntetického materiálu, který má protiskluzovou úpravu povrchu. Na délku měří 27 cm a v nejširším místě má 60 cm. Jeho hmotnost je okolo 400 g.

Hráči v ragby mají zakázáno jakoukoliv pevnou výztuž. Mezi povolené vybavení lze zařadit pouze chrániče vyrobené z elastických materiálů. Jako helmu, chrániče ramen a holenní s určenou šířkou výztuže. Dále rukavice bez prstů a chrániče zubů.

### ***1.3 Herní posty v ragby league***

Pozice hráčů se v ragby league váže na čísla dresů. Nejzákladnější rozdělení je mezi útočníky a rojníky neboli obránci. Útočníci jsou konstitučně tělesně menší, rychlejší a hbitější oproti rojníkům.

Do útočníků patří:

- Zadák – č. 1
- Pravé křídlo a levé křídlo – č. 2, 5
- Pravý centr a levý centr – č. 3, 4
- Útoková spojka – č. 6
- Mlýnová spojka – č. 7

Rojníci jsou naopak konstitučně vyšší a těžší hráči mezi které se řadí:

- 2x Pilíř – č. 8, 10
- Mlynář – č. 9
- Druhá řada – č. 11, 12
- Vazač – č. 13

#### ***1.4 Fyzická zátěž hráčů při zápase***

Zápas v ragby league je charakteristický svým vysokým počtem kontaktů během 80minutového utkání. V zápase dochází k vysoce intenzivním výkonům, které jsou rozloženy do delšího časového horizontu s obdobím o malé intenzitě. Podle studie od Coutts et al., (2003) mají poloprofesionální a profesionální hráči průměrnou srdeční frekvenci okolo 166/172 úderů za minutu, to odpovídá 84-93% maximální srdeční frekvence. Dále tato studie uvádí, že hráči odehrají v intenzitě nad 85% max. srdeční frekvence kolem 30-40% celkového času v zápase. Gabbett (2003) dále uvádí, že v amatérském zápase je to okolo 152 úderů za minutu, což je 78% maximální srdeční frekvence, a to díky chybovosti ve hře. Tyto studie naznačují, že pro úspěch a minimalizaci zranění v rugby league je důležité mít vysokou svalovou sílu, vysokou aerobní kapacitu, rychlost, vytrvalost a obratnost, což ve své studii uvádí Meir (2001).

Meir (2001) dále píše o důležitosti síly kvůli častým skládkám a zvedání protihráčů. Také uvádí, že nejvíce zatěžovanou částí těla je spodní polovina to kvůli neustálému pohybu v poklusu nebo sprintu.

### ***1.5 Funkční poruchy pohybového aparátu***

### ***1.6 Vznik funkčních poruch pohybového aparátu (dále jen FPPS)***

Funkční poruchy vznikají na podkladě reflexních změn v měkkých tkáních. Jejich častým projevem je zvýšený tonus. Reflexní změny upozorňují na poškození či přetížení určité části pohybového aparátu. Které pokud trvají dostatečně dlouho bez adekvátní terapie způsobí, že autoreparační procesy již nedokáží zabránit poškození struktury a z funkční poruchy se stává porucha strukturální. Vlastností funkčních poruch je jejich řetězení neboli porucha v jedné části pohybového segmentu vyvolá poruchy i v ostatních segmentech (Poděbradská, 2019).

Lewit (2003) tvrdí, že hlavní roli ve vzniku FPPS je centrální nervová soustava (dále jen CNS). Dojde-li k poruše v pohybovém aparátu, CNS toto vyhodnotí a najde nový pohybový vzor, který vede ke stejnému nebo alespoň podobnému cíli. Tento nový pohybový vzor však není pro pohybovou soustavu ideální, a proto se začnou dané segmenty přetěžovat. Při déle trvajícím zatížení dochází k přetěžování i těchto náhradních pohybových vzorů, tímto způsobem dochází k další iradiaci zvýšeného napětí a svalových dysbalancí a tím i k řetězení problému do dalších tělesných segmentů.

#### ***1.6.1 Funkční poruchy***

Funkční poruchy je možné ovlivnit a jsou plně reverzibilní, což značí, že u těchto poruch nejsou strukturální změny na tkáních. Projevují se jako porucha funkce pohybového aparátu a nejčastějším projevem je bolest. Pro tyto poruchy je typický chronicko – intermitentní průběh, kdy se lokalizace potíží s časem mění. Neřešené funkční poruchy se časem stávají poruchami strukturální (Brusová, 2005).

#### ***1.6.2 Strukturální poruchy***

Strukturální porucha je změna na tkáních, kterou již nelze terapií ovlivnit. Může se jednat o vrozené, získané (zlomeniny, distorze), degenerativní (artrózy) poruchy. Základním charakteristickým znakem jsou ireverzibilní změny na tkáních, ke kterým patří i následná porucha funkce. Tyto poruchy mají progresivní průběh a jejich lokalizace se nemění. Při fyzioterapii bychom měli dbát na dlouhodobý rehabilitační plán a snažit se udržet co nejlepší funkci (Poděbradská, 2019).

## **1.7 Projevy funkčních poruch**

Funkční poruchy pohybového aparátu se mohou projevovat na několika úrovních měkkých tkání. Postihují kůži, podkoží a fascie, přes které se často řetězí do dalších tělesných segmentů, dále svalstvo a ligamenta. Reflexně se mohou projevit i viscerální problematikou. Časté klinické projevy na úrovni měkkých tkání jsou již zmíněné bolesti, které mohou být i úponového charakteru, také snížení rozsahu pohybu a svalové síly. Všechny tyto projevy vedou v delším časovém horizontu ke změně pohybového stereotypu (Lewit, 2003).

### **1.7.1 Kortiko – subkortikální etáž**

Nejvyšší možná etáž řízení motoriky, zahrnující mozkovou kůru a podkorové struktury. Častou poruchou na této úrovni řízení je únava či intoxikace organismu. Tímto způsobem dojde k nedostatečné regeneraci a reparaci organismu a tím vzniku FPPS (Klímová & Fialová, 2015).

U funkčních poruch se nejčastěji manifestuje porucha na úrovni limbického systému, který ovládá svalový tonus a promítá emoce jedince do pohybového systému. Jakákoliv porucha na kortiko – subkortikální etáži se může projevit poruchou jemné pohybové adjustace, adaptace a stability. Dalšími jevy jsou poruchy relaxace příčně pruhovaných svalů a poruchy spánku (Poděbradská, 2019).

### **1.7.2 Spinální etáž**

Porucha se projevuje nesprávnou funkcí neuronů na míšní úrovni. Jedná se především o interneurony, které za správných okolností facilitují nebo inhibují aferentní, či eferentní signály přicházející z CNS nebo periferie a udržují sval v normotonu. U poruchy může nastat převaha tlumivých synapsí, kdy se z CNS nedostane signál do periferie, čímž se docílí obrazu periferní parézy nebo plegie. Opakem je zvýšená facilitace synapsí, která má za účinek vynechání tlumivého efektu CNS a tím vzniká trvalá kontrakce svalového vlákna. U obou poruch je vysoká citlivost na protažení, včetně pohmatu (Janda, 1982), (Poděbradský & Poděbradská, 2009).

### **1.7.3 Etáž svalově – vazivová**

Častou poruchou je svalový hypertonus po delší fyzické zátěži. Nejvíce je tento jev viditelný při dlouhodobé izometrické kontrakci. Při této kontrakci dochází ke snížení lokální perfuze ve svalových vláknech, kdy je snížen odvod metabolitů např. histaminu. Tímto způsobem jsou drážděny nociceptory, které mohou vyvolat bolest. Pokud nedojde

k včasné autoreparaci, následuje lokální změna ve svalech a měkkých tkání, které budou tužší a teplejší, přičemž častěji jsou postiženy svaly tonické, a to kvůli nevhodným pohybovým vzorům. Těmto změnám tonu říkáme reflexní změny (Poděbradská, 2019).

Kolář (2020) popisuje rozdíl mezi svalovým hypertonem, který může být za určitých okolností fyziologický a spasmem, který je vyvolán reflexní odpovědí na podkladě podráždění nociceptorů.

Dále se na této etáži setkáváme s Trigger points (dále jen TrPs), Tender points (dále jen TeP) a Taut band

- Trigger points

Lewit (2003) uvádí, že TrPs jsou velice charakteristické body v měkkých tkáních, které odhalujeme palpací. Tlakem na tento bod vyvoláme lokální svalový záškub, po kterém často následuje přenesená bolest do tzv. target zones, které popsali ve své publikaci Travellová a Simons (1999). Dále můžeme pozorovat sensorické a vegetativní změny a často viditelnou větší úhybovou reakci pacienta po palpačním tlaku na TrPs.

Čech (2020) popisuje rozdíl mezi aktivním TrPs, který je charakteristický svou přetrvávající myofasciální bolestí, na rozdíl od latentního TrPs, u kterého nastává bolest pouze při kompresi. Dále se autor zmiňuje o typické lokalitě, která se nejčastěji nachází ve středu délky vláken tvořící zatuhlý svalový snopeček. V tomto snopečku vzniká tzv. trigger point complex.

Histologicky se v TrPs vyskytují kontrakční uzlíky sarkomer, které jsou v centru TrPs hypertonické a periferně hypotonické, kvůli tomu dochází k neadekvátní aktivaci svalového vlákna, kdy se hypertonické části stahují přednostně.

- Tender points

Bolestivý bod nacházející se podle Lewita (2003) na okostici, kloubních pouzdrech, na úponech vazů a šlach, včetně svalů. Čech (2020) tvrdí, že u TeP se nevyskytuje tuhý pruh ve svalových vláknech a při diagnostické technice tzv. přebrnknutí se nevyskytuje svalový záškub, přičemž při kompresi vyvolá lokální bolest.

- Taut band

Neboli tuhý svalový snopec ve svalu, který vzniká na základě trvalé kontrakce myofibril, které mají za následek gelifikaci mezibuněčné hmoty v oblasti endomysia. Tento jev se projevuje zhoršením kluznosti díky čemuž se děj odehrává na dalších myofibrilech. Taut band se palpací odhalí jako tuhý proužek v relaxovaném svalu (Poděbradská, 2018). Podle Gerwin, Dommerholt a Shah (2004) je Taut band prvotní abnormalita pro vytvoření TrPs.

#### ***1.7.4 Etáž vazivově-kloubní***

Pohyb je realizován kloubem a strukturami s kloubem spojené. Kloub je stabilizován vazy a okolními svalovými strukturami. Poruchy na této etáži jsou způsobené kloubní hypermobilitou nebo kloubní blokádou, která má několik teorií vzniku.

Mezi tyto teorie patří:

- teorie sublukační,
- teorie svalová,
- teorie uskřínutí meniskoidů,
- teorie tixotropní.

Druhým typem poruchy je kloubní hypermobilita. Neboli stav, kdy kloub má zvýšenou svojí anatomickou bariéru, která je způsobená zvýšenou laxitou. Jejichž příčiny mohou být geneticky, či hormonálně fixované. Častější příčinou jsou špatné pohybové návyky nebo úrazy. Hypermobilitu lze dělit na lokální, generalizovanou a konstituční (Janda, 2001), (Rychlíková, 2004).

#### ***1.7.5 Subetáž kůže a podkoží***

Nejčastěji zde nacházíme reflexní odpovědi organismu neboli hyperalgické zóny, které se projevují zvýšenou potivostí, taktilní hyperstézií a v neposlední řadě zvýšeným napětím kůže, podkoží a vaziva. Tyto zóny vyšetřujeme kožním třením (neboli Skin Drag) či řasením (Kublerova řasa), hodnotíme vzájemnou posunlivost a přitažlivost jednotlivých vrstev (Dobeš, 2011).

### ***1.8 Svalové poruchy***

#### ***1.8.1 Svaly fázické a tonické***

Rozlišujeme svaly fázické a tonické, které se liší složením svalových vláken, motorických jednotek, průběhem metabolické aktivity. Hlavní rozdíl obou skupin se nachází ve

fylogenetickém zapojení svalů, kdy svaly posturální (tonické) jsou zapojeny dříve než svaly fázické. Určité svalové skupiny lze přímo rozdělit na pouze fázická a tonická, ale většina svalových skupin je kombinací obou zmíněných.

Svaly posturální (tonické) jsou charakteristické tím, že jsou uloženy v hlubších částech těla, kde zajišťují stabilitu, držení a fixaci těla při pohybu, a především při statických polohách proti gravitaci. Jejich výhodou je delší odolnost proti únavě a rychlejší regenerace po zátěži. Kvůli tomu jsou vystaveny trvalému napětí a mají tendenci ke zkrácení. Pokud nejsou vhodné pohybové stereotypy, posturální (tonické) svalstvo přebírá funkci oslabeným nebo nevhodně zapojeným fázickým svalům. Tyto svaly jsou posléze více zatěžovány a tím pádem je vhodné toto svalstvo spíše uvolňovat a protahovat. Příkladem těchto svalů je m. trapezius descendentní část a m. levator scapulae (Bursová, 2005).

Svaly fázické jsou uloženy blíže k povrchu těla a slouží k provedení pohybu. Rozdíl oproti tonickým svalům je obtížnější zapojitelnost do pohybových stereotypů, rychlejší unavitelnost a nižší klidové napětí, které může vést k hypotonii a ochabnutí. Proto je tyto svaly důležité posilovat. Příkladem těchto svalů je m. serratus anterior a m. supraspinatus. (Beránková et al., 2012).

### ***1.8.2 Svaly zkrácené***

Janda (1996) uvádí, že zkrácený sval je stav, při kterém sval nedokáže dosáhnout své plné fyziologické délky a při pasivním pohybu není možné dosáhnout plného fyziologického rozsahu v kloubu. Zkrácení může způsobit, že daný kloub bude vychýlen ze svého neutrálního postavení a tím se zvyšuje riziko jeho poranění. Také se zvětšuje riziko poškození svalově – vazivového aparátu.

Beránková et al., (2012) rozlišuje dva typy svalového zkrácení. U prvního typu neboli mírného zkrácení je sval silnější, což může být výhodné u vrcholových sportovců. Díky tomu dochází k výhodnějšímu přenosu sil na kloub. Druhý typ je značné zkrácení, při kterém sval ztrácí svou elasticitu a posléze i sílu. Díky tomu dochází ke změně pohybových stereotypů a statických poměrů.

Svaly jsou tímto neustále hyperaktivní i při činnostech při kterých by měly být v útlumu, což vede k oslabení antagonistů a nadměrnému přetěžování pohybové soustavy (Kolář, 2020).



### ***1.8.3 Svaly oslabené***

Projevem oslabených svalů je jejich hypotonie a snížená svalová síla, a to kvůli jejich nedostatečnému zapojení do činnosti, malé trénovanosti nebo poranění. Další možností je porucha na úrovni reflexního oblouku, při které se může příčina nacházet v přítomnosti myofasciálních spouštěvých bodů, v poruše zpracování nociceptivních signálů z kloubního pouzdra nebo lokálních vazů. V neposlední řadě je důvodem k oslabení svalů dlouhodobé protažení měkkých tkání, které vede ke snížení svalové síly a poté k hypotonii. Klinickým projevem jsou špatné pohybové stereotypy, při kterých se převážně zapojují svaly tonické, a to tím způsobem, že předbíhají činnosti svalům fázických a tím je tlumí (Kolář, 2020).

### ***1.8.4 Svalová dysbalance***

Neboli porucha hybného systému mezi svaly působícími proti sobě tzv. agonistou a antagonistou, kdy dochází k poruše funkčních vztahů (Véle, 1997). Nejčastěji z nevhodného, jednostranného pohybu, kdy roli hraje jak nedostatek pohybu, pohybová monotónnost, tak i přetěžování pohybového aparátu ať už statické, či dynamické. Tato nerovnováha je častá mezi svaly tonickými a fázickými. Pokud tyto svalové skupiny fungují v rovnováze, tak tělesné segmenty zůstávají ve vyváženém postavení (Beránková et al., 2012).

Dysbalance se projevuje i v rámci jednoho svalu, kdy v jedné části je sval hypertonický a v druhé části je hypotonický, jako příklad těchto svalů je m. trapezius a m. iliopsoas.

Janda (1982) hovoří přímo o syndromech, které mají podobné klinické nálezy. O těchto syndromech hovořím v následovné kapitole.

### ***1.8.5 Horní zkřížený syndrom (dále jen HZS)***

Syndrom, kde dochází ke svalové dysbalanci v horní polovině těla mezi horními a dolními fixátory pletence ramenního. Mezi nejčastěji zkrácené svaly patří malý a velký prsní sval a extenzory šíje, především horní vlákna trapézu. Mezi oslabené svaly řadíme dolní fixátory lopatek a hluboké flexory šíje (Jurašková, Bartík, 2010).

Díky těmto svalovým dysbalancím dochází ke změně statiky a hybných stereotypů, které se projevují typickým klinickým nálezem. Typické je předsunutí hlavy s hyperlordózou krční páteře, také elevace a protrakce ramen, kdy se lopatky nachází v abdukci a zevní rotaci. Tuto změnu doprovází zvýšená kyfóza hrudní páteře. U HZS se také nachází nedostatečná funkce bránice a m. transversus abdominis, což vede k hornímu typu

dýchání, která dále prohlubuje problematiku tohoto syndromu (Dostálová, Sigmund, 2017).

#### ***1.8.6 Dolní zkřížený syndrom (dále jen DZS)***

Svalová dysbalance se nachází v dolní polovině těla mezi flexory a extenzory příslušných segmentů. Často zkrácené jsou flexory kyčelního kloubu a paravertebrální svalstvo bederní páteře. Do oslabených svalů, které jsou spíše fázického charakteru, spadají gluteální svaly a svaly břišního válce, které mají zásadní vliv pro stabilitu, dynamiku celého těla, chůzi a neutrální postavení pánve (Jurašková; Bartík, 2010).

Klinickým obrazem pro DZS je hyperlordóza bederní páteře a s tím spojené anteverzní postavení pánve, které souvisí se změnou stereotypu chůze (Dostálová, Sigmund, 2017).

#### ***1.8.7 Vrstvový syndrom***

Syndrom, při kterém se střídají oblasti hypertonických/hypertrofických a hypotonických/hypotrofických svalů. Při aspekci zezadu od patních kostí pozorujeme hypertonické ischiokrurální svalstvo, ochablé gluteální svaly s hypotrofickým paravertebrálním svalstvem bederní páteře, které plynule přechází do hypertofie v oblasti Th-1. Mezilopátkové svaly jsou opět hypotonické, přičemž horní fixátory ramenních kloubů a descendentní část m. trapézius je opět hypertonický. Aspekci zepředu od hlavy pozorujeme přetížený m. sternocleidomastoideus, m. pectoralis major, m. iliopsoas a m. rectus femoris. Oslabené břišní svalstvo, převážně m. rectus abdominis se projeví vyklenutím spodního břicha. U toho syndromu hraje významnou roli dysfunkce chodidla (Hojda, 2001), (Kolář, 2020).

## **1.9 Fyzioterapie v Ragby**

### **1.9.1 Úloha fyzioterapeuta**

Fyzioterapeut má v týmu na starost péči o zraněné a jejich následnou rehabilitaci. Čím dál více se ale zapojuje i do prevence zranění, a to tím způsobem, že je součástí tréninků, kde navrhuje kompenzační cvičení (McClean, 1990). Také je přítomen na zápasech, kde před utkáním provádí dynamický strečink a sportovní masáže za cílem připravit svaly a klouby na zátěž. Častý je předzápasový taping u hráčů s větším rizikem zranění, obvykle se stabilizačním tejpem snaží zpevnit rizikové části těla, které jsou nejvíce náchylné na zranění, jak při tréninku, tak i zápasu.

Babić (2001) ve své studii uvádí, že nejčastější zranění je poškození hlezenního kloubu (21 %), kolenního kloubu (14,29 %) a kloubu ramenního (12,7 %) dále také otřesy mozku z 14,29 %. Gabbett (2003) uvádí, že většina úrazů vzniká při zápase, přičemž valná většina z nich je svalového charakteru nacházející se na lýtkovém a stehenním svalstvu (20 %). V dalších studiích a člancích (Bathgate, 2002; Rugby injuries: Facts on rugby injuries, 2010) se dochází k podobným závěrům, přičemž se zde objevují i poranění ramenního kloubu, převážně acromioklavikulárního skloubení (dále jen AC) a prstů na horní končetině. Dále z výzkumu výše zmíněných autorů vyplívá, že počet zranění je v 26 % přisuzován k vazivovému aparátu, 23 % k tržným ranám a 20 % k poranění svalového aparátu.

Úkolem fyzioterapeuta během zápasu je zjistit stav zraněného hráče na hřišti, kdy se vyšetření provádí dle identických postupů jako na klinickém pracovišti. S rozdílem časových možností, vyšetření by mělo proběhnout maximálně do 3 minut. Odebraná anamnéza začíná otázkami: „Jakým způsobem došlo k poranění?“, „V jakých místech cítíte bolest?“ a zda při poranění byl slyšitelný zvukový fenomén? Dále se vyšetřuje aktivní a pasivní pohyblivost v kloubech u poraněné části těla, pokud jsou tyto testy negativní, pokračuje v testech svalových, při kterých hráč provádí izometrické a izotonické kontrakce. U poranění krční páteře a hlavy fyzioterapeut zjišťuje, zda je zraněný orientovaný časem, místem a osobou. Čas strávený vyšetřením umožní překonat počáteční šok a strach z možného zranění. Během testování se často aplikuje ledový sáček nebo ledový sprej na namoženou tkáň (McClean, 1990).

Po zápase přichází na řadu statický strečink a uvolňující masáže. Popřípadě různé druhy fyzikálních terapií.

## ***1.10 Vybrané Terapeutické metody***

Fyzioterapie nabízí široké spektrum různých metod a závisí pouze na fyzioterapeutovi, jakou metodu zvolí jako nejvýhodnější z hlediska povahy poruchy. Při funkčních poruchách pohybového aparátu nejčastěji využíváme metody z kinezioterapie, fyzikální terapie a různé techniky z myoskeletálních metod za účelem zlepšení funkce pohybového aparátu. Pro zlepšení fyzické kondice můžeme využít různé koncepty, metodiky a kompenzační cvičení.

### ***1.10.1 Respirační fyzioterapie***

Respirační fyzioterapii rozdělujeme na tři základní postupy: korekční fyzioterapie posturálního systému, respirační fyzioterapie a relaxační průprava. Z těchto postupů dále rozhodujeme, jaká metodika respirační fyzioterapie bude nejvhodnější. Tyto metody jsou: dechová gymnastika, kondiční cvičení a pohybové aktivity, trénink tělesné zdatnosti (Smolíková, Mláček 2010; Kolář, 2020).

Stackeová (2012) dále popisuje tři typy dýchání: horní žeberní dýchání, dolní žeberní dýchání, brániční dýchání.

V průběhu respiračních terapií se využívají pasivní techniky, např. myofasciální techniky a uvolňování měkkých tkání, korekce chybného postavení axiálního systému a končetin. Také aktivní techniky, kdy je nutná spolupráce pacienta např. modifikované techniky, dechová gymnastika.

### ***1.10.2 Techniky na neurofyziologickém podkladě***

#### **Aktivace hlubokého stabilizačního systému páteře (dále jen HSSP)**

Je systém hluboko uložených posturálních svalů (bránice, svaly pánevního dna, hluboké extenzory páteře, m. transversus abdominis a hluboké flexory krku), kteří se zapojují do dynamické stabilizace těla (Kolář, 2020). Aktivací hlubokého stabilizačního systému páteře se dá docílit pomocí různých konceptů a metod, které se v principu soustředí na správné zapojení dechu a centraci hlavních kloubů.

#### **Vojtova reflexní lokomoce**

Tato diagnosticko – terapeutická metoda vychází z vývojové kineziologie dítěte. Prostřednictvím aferentních podmětů z periferie, nejčastěji zprostředkovaný dotekem na předem určené zóny, vyvoláme přesný motorický vzor. Základem metody jsou tři

pohybové komplexy: reflexní plazení, reflexní otáčení a proces vzpřimování (Kolář, 2009; Vojta, Peters, 2010).

### **Dynamická neuromuskulární stabilizace (dále jen DNS)**

Koncept dynamické neuromuskulární stabilizace je založen na vývojové kineziologii. Při této terapii využíváme pozice a pohyby, které spatřujeme u dítěte v prvním roce života. Přitom střídáme otevřené a uzavřené kinematické řetězce, čímž ovlivňujeme svaly v jejich posturálně – lokomočních funkcí. Tím docílíme stabilizace kloubů a aktivace HSSP (Kolář, 2009).

### **Senzomotorická stimulace**

Vychází z propojení aferentních a eferentních drah, kdy zhoršení aferentních signálů z plošky chodidla ovlivňuje stabilizaci a koordinaci zbytku těla. Cvičící techniky obsahují balanční cviky v různém posturálním nastavení těla. Účelem je zlepšit aferentní signály z chodidla pomocí nestabilních ploch, které mohou být dřevěné, gumové, či jakékoliv jiné balanční plošiny nebo přes aktivaci hlubokých flexorů chodila (Muchová 2009; Kolář 2009).

### **Proprioreceptivní neuromuskulární stimulace**

Touto metodou cíleně podporujeme a urychlujeme aktivitu motorických neuronů předních rohů míšních přes aferentní impulzy z mechanoreceptorů. Stimulaci zvyšujeme různými manuálními technikami, poté pasivními nebo aktivními pohyby, při kterých můžeme používat různě silné odpory vůči cvičené části těla (Holubářová, Pavlů, 2007).

#### ***1.10.3 Metody fyzikální terapie***

##### **Elektroterapie**

Procedury využívající formy elektrické energie, tj. typu stejnosměrného nebo střídavého proudu. Střídavé proudy mohou mít různou frekvenci a intenzitu. Ve sportovní fyzioterapii se nejčastěji využívají galvanické, diadynamické a TENS proudy. (Poděbradský, Vařeka 1998; Kolář 2020). Elektroterapie ve sportu se podle Douceta, et. al (2012) nejčastěji využívá k:

- zlepšení svalové síly,
- zlepšení rozsahu pohybu,

- snížení otoku,
- snížení atrofie,
- hojení tkáně,
- snížení bolesti.

### **Mechanoterapie**

Aplikujeme různé formy mechanické energie, do kterých patří i techniky z manuální medicíny. Z technik fyzikální terapie využíváme stroje a přístroje na principu podtlaku, přetlaku, trakce a vibrace. Také ultrazvukovou terapii a terapii rázovou vlnou. Nejvýraznější účinky mechanoterapie jsou lokálně zvýšené prokrvení, snížení možného otoku a zlepšení metabolismu (Schreier, 2009).

### **Kryoterapie a termoterapie**

Jedná se o negativní a pozitivní použití termoterapie, která má významné antiedematózní a analgetické účinky. Kryoterapii můžeme aplikovat lokálně pomocí klasického ledování nebo použitím kryosáčků. Nejčastější globální aplikací kryoterapie je kryosauna nebo ledová koupel. (Poděbradský, Vařeka 1998). Pro použití pozitivní termoterapie můžeme využít parafinovou lázeň, vzduch, či různé druhy peloidů (Komačkové 2006).

### **Hydroterapie**

Hydroterapie využívá vlivy mechanické, termické, chemické a pohybové. Využíváme různé duhy koupelí, či lázní, kam můžeme přidat určité druhy minerálních látek. Hydroterapii dělíme na procedury malé vodoléčby, kam můžeme přiřadit oviny pro lokální zlepšení cirkulace a velké vodoléčby, kam patří koupele a Skotské vstříky, které jsou vhodné pro stimulaci srdeční činnosti a zlepšení metabolismu (Capko, 1998; Zeman 2013).

### **Fototerapie**

Neboli léčba světlem využívá viditelnou i neviditelnou část světelného spektra. Aplikace elektromagnetického záření působí na tkáně biostimulačním, analgetickým, protizánětlivým a antiedematózním účinkem. V současné době se nejčastěji používá laser nebo infračervené led panely (Poděbradský, Vařeka 1998; Zeman 2013).

#### **1.10.4 Myoskeletální techniky**

##### **Techniky měkkých tkání**

Techniky měkkých tkání slouží jako diagnosticko – terapeutická metoda. Techniku lze provádět na kůži, podkoží, fascii a svalech pomocí posouvání a protahování jednotlivých vrstev vůči sobě. Cílem terapie je najít a ovlivnit TrPs, které se vyskytují u většiny funkčních poruch a jsou zdrojem vlastní, taktéž i přenesené bolesti (Lewit, 2003).

##### **Postizometrická relaxace**

Jedná se o metodu, jejichž cílem je izometrická kontrakce v maximálním předpětí svalu. Izometrická kontrakce by měla trvat 10–30 sekund a poté by měla následovat relaxace, kdy se sval znovu dostane do předpětí. V tomto případě celou terapii opakujeme (Lewit, 2003).

##### **Antigravitační relaxace (dále jen AGR)**

Metoda je modifikací již zmíněné postizometrické relaxace. V AGR se místo tlaku fyzioterapeuta využívá gravitační tíha země. Fáze izometrické kontrakce a postizometrické relaxace jsou stejné (Kolář, 2020).

##### **Reciproční inhibice**

Využívá fyziologické funkce svalu, kdy při aktivaci agonisty je na kortikální úrovni tlumen antagonist. Při terapii funkčních poruch, nejčastěji TrPs pacient aktivuje antagonistu svalu, kde se TrPs nachází (Simons & Travell, 1999).

##### **Ischemická komprese**

Terapie využívá stálého, silného a hlubokého tlaku, který se aplikuje na palpující Trigger – points, tlak se nepovoluje do tzv. „fenoménu tání“ (Simons & Travell, 1999).

##### **Spray and stretch**

Jedná se o specifickou metodu svalové relaxace. Provádí se aplikací chladivého spreje, čímž docílíme prudkého ochlazení postižené svalové tkáně, kterou následně pasivně protáhneme (Simons & Travell, 1999).

## **Strečink**

Strečink využíváme k protažení zkrácených měkkých tkání pomocí pohybu kloubu do fyziologické krajní polohy. V praxi se používá strečink statický a dynamický (Ramsay, 2014). Autor dále uvádí, že strečink by měl dodržovat určitou posloupnost, která by měla vypadat následovně: zahřátí, následná stabilizace, poté samotný strečink a opět stabilizace. Dle Ramsay (2014) se intenzita bolesti při samotném protahování na stupnici od 1-10 má pohybovat okolo 5/7 a ve prováděném cviku by měl cvičenec setrvat okolo 30-60 vteřin, přičemž dýchání je pravidelné a při výdechu se rozsah zvětšuje.

## **Masáž**

Masáž je speciální procedura, která je využívána k posílení organismu, na který působí třemi základními účinky: mechanický účinek zlepšuje krevní oběh a pohyb mízy, biochemický účinek, při kterém se ve tkáních uvolňuje histamin a acetylcholin, což má za následek reflexní rozšíření cév. Třetí účinek je reflexní, tedy drážděním volných nervových zakončení v kůži a podkoží vyvoláme impulsy ovlivňující CNS a následně celý organismus (Flandera, 2005), (Zeman, 2013). Tyto zmíněné účinky mají za následek rychlejší regeneraci svalů a již zmíněné benefity.

## **Mobilizační techniky**

Techniky obnovující kloubní vůli, která je často omezená v pohyblivosti, nejčastěji kvůli kloubním blokádam. Mobilizaci provádíme nenásilnými a opakovanými pohyby ve směru kloubní vůle. Do technik také můžeme přiřadit trakci, tj. když provádíme jemný tah v ose kloubu (Lewit 2003, Kolář 2020).

## **Taping a kinesiotaping**

Tape neboli látková páska, která se ve sportu používá za účelem vnější stabilizace a zpevnění kloubů a vazů. Nejčastěji tuto metodu využíváme jednorázově před zvýšenou zátěží nebo zápasem.

Oproti běžnému tapu je Kinesiotape speciální elastická páska, která má vlastnosti připomínající lidskou kůži. Podle způsobu nalepení pásky můžeme docílit různých vlastností. Kinesiotape má pozitivní vliv na svalový tonus, krevní oběh a lze ho využít na lymfatické otoky. Dále urychluje hojení tkání a můžeme ho využít ke korekci kloubu. Kinesiotapingem docílíme stimulace mechanoreceptorů na kůži a tím poté ovlivníme práci svalů (Kobrová, Válka 2017).



### ***1.10.5 Kompenzační cvičení***

Kompenzační cvičení oddaluje a snižuje rizika zranění, či vzniku funkčních poruch pohybového aparátu. (Hošková, 2003). Hojka & Kaplan (2017) uvádějí, že během sportů jsou nejčastěji přetěžovány specifické tělesné segmenty, a to symetrickým nebo asymetrickým způsobem: kotníky, kolena, hamstringy a bederní oblast páteře. Pokud tyto partie v terapii zanedbáváme, tak dle autorů zvyšujeme riziko na lokální a celkové přetížení.

Podle Brusové (2005) se cvičením snažíme odstranit nebo alespoň snížit vliv svalových dysbalancí u kterých tvrdí, že pouze správně cílené a provedené cvičení má pozitivní účinek na jejich odsranění. Dále popsala svých pět zásad, dle kterých by se mělo postupovat: pravidelnost, účelovost, trvanlivost, přiměřenost, racionálnost. Levitová & Hošková (2015) rozděluje kompenzační cvičení podle zaměření na:

- cvičení na uvolnění,
- cvičení na protažení,
- cvičení na posílení.

Již zmíněné druhy cvičení by měly obsahovat statickou, dynamickou, dechovou a relaxační složku (Hošková, Nováková, 2003).

Také Čermák et al., (2000) popisují tři principy, které by se v průběhu kompenzačního cvičení měly dodržovat. Prvním principem je přesné provádění cviků, dalším bodem je cvičit zvolna a posledním pravidlem je návaznost cviků. Podle Brusové (2005) je nejoptimálnějším seřazení cviků následovné: cviky na uvolnění, protažení a posílení. Tyto principy je vhodné dodržovat díky lepšímu zapojení CNS a lehčí centraci kloubů do neutrální pozice.

Mnoho autorů diskutuje také o četnosti a čase zapojení kompenzačního cvičení do tréninkové jednotky. Kučera, Kolář & Dylevský (2011) tvrdí, že vhodnost zapojení je 20–50 %. Hojka & Kaplan (2017) píší o 15 minutách, které by měly být před i po samotném tréninku.

Do kompenzačních cvičení také můžeme zařadit odporový trénink, kdy dle studie od Afonso et al., (2021) vychází, že odporový trénink a strečink mají srovnatelné výsledky ve zvětšení rozsahu pohybu.

## **2 Cíl práce**

1. Zjistit, jaké svalové dysbalance a poruchy pohybového aparátu se vyskytují u hráčů ragby.
2. Navrhnout kompenzační cvičení u vybrané skupiny ragbistů.

### **2.1 Výzkumné otázky**

1. Jaké svalové dysbalance a poruchy pohybového aparátu se vyskytují u hráčů ragby?
2. Jaké kompenzační cviky jsou vhodné pro hráče ragby?

## **3 Metodika**

### **3.1 Charakteristika zkoumaného souboru**

Praktická část bakalářské práce byla zpracována formou kvalitativního výzkumu. Sběru dat se účastnilo 5 hráčů z ragbyového týmu RLC Orli Havlíčkův Brod od 18 do 33 let, přičemž dva z nich utrpěli zranění, a proto do této práce nebyli zahrnuti. S každým z účastníků jsem provedl vstupní a výstupní kineziologický rozbor. Na základě vstupního vyšetření jsem navrhl cvičební jednotku, která obsahovala cviky na uvolnění, protažení a posílení svalů, dále také na zlepšení koordinačních schopností, kterou se mnou následně cvičili jednou týdně po dobu 12 týdnů. Po tomto časovém úseku byl proveden výstupní kineziologický rozbor. Probandi podepsali informovaný souhlas.

### **3.2 Metody sběru dat, popis vyšetření, metod a postupů**

Vyšetření probíhalo v prostorách sportovního klubu RLC Orli v Havlíčkově Brodě pod přímým dohledem vedoucího práce. Hlavní trenér a zúčastnění hráči souhlasili s provedením výzkumu. Tento souhlas vyjádřili podpisem formuláře Žádosti o provedení výzkumu. Tento dokument je k nahlédnutí u autora.

K vyšetření jsem využil modifikovaný kineziologický rozbor, odebral stručnou anamnézu. Dále jsem provedl aspekční a palpační vyšetření. Pro upřesnění aspekčního vyšetření jsem provedl i antropometrického měření a dynamické testy páteře, po kterých následovaly testy na svalové zkrácení, hypermobilitu, pohybové stereotypy a testy dle konceptu DNS.

### **3.3 Technika sběru dat**

#### **3.3.1 Anamnéza**

Poděbradská (2018) uvádí důležitost anamnézy, díky které zjišťujeme informace o pacientovi a jeho konkrétních problémech a následně jsme schopni zvolit vhodnou terapii.

V této práci byly formou rozhovorů zjišťovány od probandů následující údaje:

- základní anamnéza (jméno, věk, výška, dominantní horní končetina, práce),
- zdravotní anamnéza (úrazy, operace, alergie),
- sportovní anamnéza (četnost tréninků, pozice v týmu, jiné sporty).

### **3.3.2 *Vyšetření Aspekci***

Vyšetřujeme pohledem celkové postavení těla, kdy během krátké doby dokážeme zjistit komplexní obraz pacienta. Aspekci provádíme zezadu, zepředu a z boku. Postupujeme směrem kaudo – kraniálním nebo opačně. Zaměřujeme se na celkové držení těla, jak ve statickém, tak i dynamickém postavení. Pozorujeme chůzi pacienta a necháváme ho vykonávat specifické testy na odhalení případné poruchy (Lewit, 2003; Kolář 2020).

Ve své práci jsem se zaměřoval na celkový stav pacienta a hledal výchyly a asymetrie od ideálního postavení. Probandy jsem následně vyfotografoval a provedl dva dynamické testy, které mi pomohly vyzorovat další svalové nerovnováhy.

### **3.3.3 *Vyšetření stoje***

#### **Test dle Trendelenburga**

Test zaměřený na stabilizaci pánevního pletence a abduktory kyčelního kloubu. Kolář, Lewit, Dyrhonová (2009) popisují princip testu, při kterém je vyšetřovaná dolní končetina extendovaná v kolenními a kyčelním kloubu, přičemž druhá dolní končetina je flektovaná v obou těchto segmentech. Test je pozitivní, pokud dojde k poklesu pánve na flektované straně. Také může docházet k Duchenovu příznaku neboli uklonění trupu ke stejné dolní končetině.

### **3.3.4 *Vyšetření palpací***

Vyšetřujeme stav měkkých tkání. Vnímáme jejich drsnost, poddajnost, pružnost hladkost, kluznost jednotlivých vrstev a teplotu. Tyto vlastnosti rozpoznáme díky různým palpačním technikám, které cílí na určitou část měkkých tkání. Obecně platí, že čím menším tlakem palpujeme, tím cílíme na povrchnější tkáň, přičemž větším tlakem postupujeme do hlubších struktur. Mezi palpační techniky můžeme řadit: tření a protažení kůže, řasení podkoží, protažení fascií a v neposlední řadě vyšetření spoušťových bodů. Palpace je velice subjektivní metoda, která postihuje řadu modalit, což moderní přístroje nedokážou (Lewit, 2003; Kolář 2020).

V kineziologickém rozboru jsem se zaměřoval na svalové oblasti, které mají větší tendenci k hypotonii nebo hypertonii a také na části, kde jsem již při aspekci pozoroval změny. Probandi byli vyšetřováni dle manuálních technik od Lewita (2004).

### **3.3.5 *Vyšetření pohyblivosti kloubní***

Vyšetřujeme kloubní vůle neboli joint – play, kterou lze vyvolat pouze pasivním pohybem. Kloubními partner pohybujeme proti sobě do různých směrů, můžeme provést

i distrakcí. Také sledujeme aktivní pohyb v kloubu, kde se zaměřujeme na kvalitu a plynulost pohybu. Můžeme také využít vyšetření proti odporu (Lewit, 2003; Kolář 2009).

### **3.3.6 Dynamické testy páteře**

#### **Schoberova vzdálenost**

Test hodnotící rozvoj v úseku bederní páteře. Při vzpřímeném stojí se od trnu S1 naměří kraniálně 10 cm. Následuje předklon, při kterém by se vzdálenost měla prodloužit nejméně o 5 cm.

#### **Stiborova vzdálenost**

Test hodnotící rozvíjení hrudního a bederního úseku páteře. První měřený bod se nachází na proc. spinosus L5 a druhý na obratli C7. Poté je proveden předklon a vzdálenost by se měla prodloužit o 7–10 cm.

#### **Čepojevova vzdálenost**

Ukazuje rozsah krční páteře do flexe. Prvním bodem je trn obratle C7, od kterého se měří 8 cm kraniálně, kde je umístěn bod druhý. Po následné flexi by se vzdálenost měla prodloužit o 2,5 – 3 cm.

#### **Ottova inklinální a reklinační vzdálenost**

Obě tyto zkoušky mají stejné výchozí body. Tím je trn obratle C7, od kterého se naměří 30 cm kaudálně, zde se nachází bod druhý. Při inklinální vzdálenosti je proveden předklon a tento úsek by se měl prodloužit nejméně o 3 cm. U reklinační vzdálenosti je uskutečněn záklon a vzdálenost by se měla zkrátit o 2,5 cm. Při součtu vzdáleností je vypočítán index pohyblivosti hrudní páteře.

#### **Thomayerova zkouška**

Zkouška testující pohyblivost páteře do flexe, a to v celém jejím rozsahu. Dle Haladové a Nechvátalové (2005) se začíná ve vzpřímeném stojí a pokračuje se do hlubokého předklonu, při kterém terapeut pozoruje vzdálenost mezi prostředníčkem na ruce a podložkou. Správná norma pohybu je, pokud se prst dotkne země. Je-li test pozitivní měříme chybějící vzdálenost k doteku na zem. Autorky dále uvádějí, že test nemusí být přesný díky kompenzačnímu pohybu v kyčelním kloubu.

### **3.3.7 Antropometrické měření**

Ve své práci jsem měřil následující segmenty těla:

- délka HK: měřená od acromionu k laterálnímu epikondylu humeru,
- obvod paže: v místě největšího svalového objemu,
- anatomická délka dolní končetiny (dále jen DK): měřená od spina iliaca anterior superior k malleolus medialis (vleže na zádech),
- funkční délka DK: měření od trachanter major k malleolus lateralis (vleže na zádech),
- obvod stehna: měříme 10 cm proximálně od patelly,
- obvod lýtky: měření v nejširším místě.

### **3.3.8 Vyšetření zkrácených svalů**

Zkrácené svaly vyšetřujeme podle Jandových nebo Lewitových testů. Sval pasivně natáhneme do předem určené polohy, kde je dána fixace i směr pohybu. V této poloze je sval a kloub v nejvýhodnější poloze pro přesné určení daného zkráceného svalu. Vyšetření by mělo být prováděnou pouze tehdy, pokud není jiný důvod k omezení pohybu (úraz kloubu nebo svalových vláken) a mělo by se řídit několika zásadami. Vyšetřovaný sval by neměl být stlačen a působící síla terapeuta by neměla zasahovat více než dva klouby. Tlak je mírný a je prováděn ve směru vyšetřovaného svalu, přičemž pohyb je pomalý a plynulý. Janda (2004) uvádí, že se svalové zkrácení rozděluje na tři stupně:

- 1. nejde o zkrácení,
- 2. malé zkrácení,
- 3. velké zkrácení.

Nejčastěji se vyšetřují posturální svalové skupiny, které mají tendenci ke zkrácování. Pro tento výzkum jsem zvolil následující svalové skupiny: m. soleus, m. gastrocnemius, ischiokrurální svalstvo, m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fascie latae, adduktory kyčelního kloubu, m. quadratus lumborum, paravertebrální svalstvo, m. pectoralis major, m. levator scapulae, m. trapezius – horní část, m. sternocleidomastoideus.

### **3.3.9 Vyšetření hypermobility**

Testování probíhalo podle publikace od prof. Jandy (2004), při kterém byly použity následovné testy na určené segmenty těla:

- Zkouška rotace hlavy: Vyšetřuje se v sedě nebo ve stoje. Norma pohybu je 80° ke každé straně. Za hypermobilitu se považuje překročení 90°.
- Zkouška šály: Vyšetřuje se ve v sedě, či ve stoji. Vyšetřovaný obejmě HK šijí. Přírozený rozsah je dosažení prstů k trnům krčních obratlů. Za hypermobilitu se považuje překročení osy těla.
- Zkouška zapažených paží: Vyšetřovaný se zapaženými HK snaží dotknout prsty obou rukou. Za normu se považuje dotknutí prstů bez ohybu v páteři. Při hypermobilitě je vyšetřovaný schopný překrýt dlaně.
- Zkouška založených paží: Vyšetřovaný založí paže v zátylku. Při fyziologickém nálezů se dotkne akromionu na druhé straně těla. Při hypermobilitě dokáže překrýt část nebo celou lopatku.
- Zkouška extendovaných loktů: Při flexi v ramenních a loketních kloubech vyšetřovaný přitiskne předloktí k sobě, dále lokty natahuje bez oddálení předloktí. Fyziologický rozsah pohybu je do 110°.
- Zkouška sepjatých rukou: Pacient přiloží dlaně k sobě. Dále provádí extenzi v zápěstí zdvižením loktů. Normální nález je 90° mezi zápěstím a předloktím.
- Zkouška sepjatých prstů: Druhá fáze předchozí testu. Vyšetřovaný drží zápěstí v prodloužení osy předloktí, přičemž prsty má pevně u sebe. Dále provede hyperextenzi prstů. Norma pohybu je do 80°.
- Zkouška předklonu: Vyšetřovaný provede jednoduchý předklon. Při fyziologickém nálezů je vyšetřovaný schopen se dotknout pouze špičkami prstů.
- Zkouška úklonu: Vyšetřovaný provede úklon. Pokud se axila dostane dále, než do osy s intergluteální rýhou je to považováno za hypermobilitu.
- Zkouška posazení na paty: Vyšetřovaný se posadí na paty. Pokud je schopen se hýžděmi dostat pod paty je to vnímáno, jako hypermobilita.

V této práci jsem hodnotil následovně: zkrácen, norma, hypermobilita.

### ***3.3.10 Vyšetření hybných stereotypů dle prof. Jandy***

Dle Jandy (1982) lze pohybové stereotypy rozdělit na stereotypy prvního a druhého řádu. První stereotyp je dán anatomicky a představuje základní pohybovou matici, která je pro většinu lidí shodná. Druhý stereotyp vzniká na podkladě vytvoření funkčních spojení, které je značně individuální, proto je ve společnosti velká různorodost pohyblivosti. Tyto stereotypy reagují jak na podmínky z organismu, tak i vnějšího okolí, a proto se neustále

mění. Jejich kvalita závisí na mnoha faktorech, jako psychické naladění nebo stav fyzické zátěže.

Vyšetřením hodnotíme stupeň aktivace a koordinace všech zúčastněných svalů v daném pohybu. Sledujeme timing u zapojených svalů, kdy začátek je důležitější než ukončení. Při vyšetření bychom měli dbát několika zásad: pohyby by měly být pomalé a plynulé. Vyšetřovaná osoba by měla pohyb provádět tak, jak je zvyklá, vyšetřovaného bychom se během pohybu neměli dotýkat.

Základem vyšetření jsou tyto pohybové stereotypy: extenze v kyčelním kloubu, flexe trupu z polohy vleže na zádech, flexe krku z polohy vleže na zádech, abdukce v ramenním kloubu, stereotyp kliku.

Ve své práci jsem hodnotil pouze tři následující pohybové stereotypy podle Jandy:

- Test extenze v kyčelním kloubu

V následném testu proband leží na břiše a provádí extenzi v kyčelním kloubu na vyšetřované straně. Při správném zapojení všech zúčastněných svalů by svalová souhra měla vypadat následovně: zapojení gluteálních svalů, následná aktivace ischiokrurálních svalů, po které se zapojí kontralaterální a homolaterální paravertebrální svalstvo.

- Test abdukce v kyčelním kloubu

Testující osoba se nachází v pozici na boku. Z této pozice provádí abdukci v kyčelním kloubu ve frontální rovině. Pánev by měla být po celou dobu v neutrálním postavení, svalová aktivita m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae mají podobnou míru aktivity v zapojení.

- Klik

Proband začíná test volným lehem na břiše, následně je proveden klik a vrácení do původní pozice. Správně provedený test by měl být plynulý, přičemž ramenní klouby, lopatky a páteř mají po celou dobu pohybu fyziologické a centrované postavení.

### ***3.3.11 Vyšetření posturální stability a reaktivity dle Koláře***

Při vyšetření se hodnotí stabilizační dysfunkce jednotlivých svalů. Sledujeme kvalitu jejich způsobu zapojení a funkci během stabilizace. Tyto testy vyhodnocují zda:

- kloub se nachází v neutrálním nastavení/vychyluje se,



- míra a aktivace hlubokých a povrchových svalů,
- poslušnost a symetrii zapojených stabilizačních svalů,
- sledování, zda se pohybu nezúčastňují jiné pohybové segmenty.

Sledovány byly následující pohybové vzory, podle publikace od Koláře (2020):

- Extenční test

Test, při kterém dochází k extenzi páteře z polohy na břicho. Při fyziologickém zapojení sledujeme svalovou souhru paravertebrálních, břišních a gluteálních svalů, dále svaly na zadní straně steh. Aktivace všech svalových segmentů by měly být v rovnováze, přičemž by lopatky a pánev měly zůstat v neutrálním postavení.

- Test flexe trupu

Proband z pozice v leže provádí pomalu vedenou flexi od hlavy až k pánvi. Při správné svalové souhře dochází k symetrickému zapojení všech břišních svalů a hrudník zůstává v kaudálním postavení.

- Brániční test

Testující při tomto testu sedí v napřímeném sedu a snaží se nadechnout do spodní části hrudního koše, tak aby se spodní žebra při nádechu pohybovala směrem dorzolaterálně.

- Test nitrobřišního tlaku

Probandovi sedícímu na kraji lehátka palpujeme v místě břišní stěny, přesněji mediálně od spina iliaca anterior superior nad hlavicemi kyčelního kloubu. Následně se proband pokouší aktivovat břišní stěnu proti palpačnímu tlaku.

- Test na čtyřech

Proband se nachází v pozici na čtyřech s oporou o ruce a prsty na nohou. Při testu pozorujeme postavení kloubů a lopatek, které by se dle slov autora měly udržovat v centrovaném postavení. Dále sledujeme napřímení axiálního systému páteře.

- Test hlubokého dřepu

Test začíná ve stoji. Testující má dolní končetiny na šíři ramenních kloubů, následně provede pomalý hluboký dřep, při kterém by kolena neměla přesáhnout přes špičky. Dále

sledujeme pozici axiálního systému, lopatek a pánve, také se zaměřujeme na zatížení plosky chodidla.

- Dechový stereotyp

Dechový stereotyp je možné vyšetřovat v pozici vleže, v sedě a bipedálním postoji. Při dechovém stereotypu pozorujeme brániční nebo kostální typ dýchání.

### **3.3.12 Kompenzační cvičení**

Ve své práci jsem při tvorbě kompenzačního plánu převážně vycházel z konceptů: DNS, jóga a pilates. Před zahájením cvičení proběhla edukace o základních principech cvičení, která by se měla dodržovat po celou dobu dané cvičební jednotky. Cviky v dané jednotce jsem rozdělil na cviky na protažení a uvolnění, při kterých je důležité dbát na dobu provedení. Tato doba by měla být okolo půl minuty, v závislosti na intenzitě bolesti a na pravidelném dýchání. Při výdechu se snažíme zvětšit rozsah v protahovaném segmentu. Následovalo cvičení na posílení a stabilizaci kořenových kloubů, u kterého by počet opakování neměl přesáhnout hranici 8–12 na jednotlivém cviku či sestavě cviků.

Při obou typech cvičení se dbá na neutrální postavení páteře a pánve s vhodnou centrací kořenových kloubů. U všech cviků se snažíme docílit maximálního fyziologického rozsahu. Důležité je dýchání, nádechem do břišní dutiny aktivujeme svalstvo HSSP, čímž docílíme stabilizace centru těla a při výdechu provádíme určený pohyb.

Ve výzkumu jsou zvoleny cviky komplexnějšího charakteru spíše než cviky izolované. Důvodem tohoto výběru byl fakt, že jsem při cvičení chtěl zapojit co nejvíce svalových segmentů pro komplexnost pohybu. I při protahovacích cvicích je nutné zapojit v izometrické a excentrické kontrakci svaly oslabené.

V této práci je jen malý úryvek cviků, které jsem hráčům z týmu RLC Orli Havlíčkův Brod nabídl a jsou zde jen základní pozice zvolených cviků. Pokud hráči technicky zvládli zvolený cvik, pokračovali jsme do těžších modifikací, při kterých jsme oslovili více svalů a měkkých tkání nebo se ještě více zaměřili na zvolenou svalovou partii. Většinou pomocí pohybů do flexe, extenze a rotace.

## **4 Výsledky**

### **4.1 Kazuistika č. 1 – vstupní a výstupní**

- OA: Věk: 31 let, 120 kg, 191 cm, pravák
- PA: obsluha CNC stroje
- Úrazy/Operace: dříve natažené vazy a šlachy v pravém kotníku, na pravé noze zlomený palec, našťipnutý vnitřní meniskus na levém kolenu – bez operace, v dětství časté zlomeniny pravé horní končetiny
- ZA: chronické bolesti bederní páteře a levého kolene.
- SA: dříve: hrál 6 let basket, atletika - 6 let, rugby hraje 7 rokem
- Ragby: tréninky 3x týdně, 2x herní a jednou kondiční, nic jiného mimo rugby nedělá.
- Hráčský post: mlynář

#### **Aspekce:**

#### **Zepředu:**

- mírná valgozita hlezenních a kolenních kloubů
- levá dolní končetina zevně rotované
- asymetrie pánve – levá SIAS výše
- umbilicus mírně tlačěn doleva a dolů
- Pánev rotována – pravá SIAS vepředu
- asymetrie ramenního kloubu a prsních svalů – levé výš
- významná hypertrofie pravého prsního svalu
- Mírný úklon hlavy doprava

#### **Z boku:**

- protrakce hlavy
- předsunutá ramena
- anteflexe pánve
- levé koleno více extendované

#### **Ze zadu:**

- valgozita obou kotníku a kolen
- viditelný pokles podélné klenby

- viditelná hypertrofie paravertebrálních svalů na pravé straně
- levá lopatka je zevně rotovaná a tažena do protrakce

### Thomayerova zkouška:

- horní část krční páteře a hlava je v reklinačním postavení
- oploštěná horní hrudní páteř
- při flexi viditelná větší hrudní kyfóza spodní hrudní páteře
- svalové zkrácení ischiokrurálních svalů – rozdíl 15 cm od země
- kyčelní kloub není ve stejné ose jako kolenní a hlezenní kloub
- kolena v anteflexi
- prsty jsou na noze jsou v hyperflexi

### Test dle Trendelenburga:

- při provedení zkoušky nedošlo k poklesu pánve na testovaných dolních končetinách – zkouška negativní
- na obou dolních končetinách viditelné titubace a hra šlach

### Dynamické testy páteře:

Tabulka 1: Dynamické testy páteře – vstupní – výstupní (zdroj: autor)

	Naměřené hodnoty		Norma
	Vstupní	Výstupní	
Schoberova vzdálenost	5 cm	6 cm	7,5 cm
Stiborova vzdálenost	8 cm	9,5 cm	7–10 cm
Čepojova vzdálenost	3 cm	3,5 cm	3 cm
Ottova inklinální vzdálenost	2,5 cm	3 cm	3,5 cm
Ottova reklinační vzdálenost	1 cm	2 cm	2,5 cm

### Antropometrické měření

Tabulka 2: Antropometrické měření – vstupní – výstupní (zdroj: autor)

Vyšetření	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Délka HK	83	82	83	82
Obvod paže	Relax. – 38 Akt. – 40,5	Relax. – 38 Akt. – 40	Relax. – 38 Akt – 40,5	Relax – 38 Akt – 40
Anatomická délka DK	100	100	100	100
Funkční délka DK	93	94	93	94
Obvod stehna	51	52	51	52
Obvod lýtky	42	44	43	44

## Vyšetření zkrácených svalů:

Tabulka 3: Vyšetření zkrácených svalů – vstupní – výstupní (zdroj: autor)

Vyšetření	Vstupní						Výstupní					
	L			P			L			P		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
m. triceps surae	/			/			/			/		
m. soleus	/			/			/			/		
ischiokrurální svaly			/			/			/			/
m. iliopsoas			/			/			/			/
m. rectus femoris			/			/			/			/
m. piriformis			/			/	/			/		
m. tensor fasciae latae			/	/			/			/		
Adduktory kyčelního kloubu	/			/			/			/		
m. quadratus lumborum			/	/			/			/		
paravertebrální svaly	Vzdálenost 18 cm						Vzdálenost 10 cm					
m. pectoralis major		/			/			/			/	
m. levator scapulae		/			/			/			/	
m. trapezius – horní část			/			/		/			/	
m. sternocleidomastoideus		/			/			/			/	

## Vyšetření hypermobility:

Tabulka 4: Vyšetření hypermobility – vstupní – výstupní (zdroj: autor)

Vyšetření	Vstupní	Výstupní
Zkouška rotace hlavy:	Norma	Norma
Zkouška šály:	Norma	Norma
Zkouška zapažených paží:	Zkrácen	Norma
Zkouška založených paží:	Zkrácen	Norma
Zkouška extendovaných loktů:	Norma	Norma
Zkouška sepjatých rukou:	Norma	Norma
Zkouška sepjatých prstů	Hypermobilita	Hypermobilita
Zkouška předklonu:	Zkrácen	Norma
Zkouška úklonu:	Norma	Norma
Zkouška posazení na paty	Hypermobilita	Hypermobilita

## Vyšetření hybných stereotypů dle prof. Jandy

**Extenze v kyčelním kloubu:** Pánev v anteverzním postavení. Při extenzi nastupuje prvně pervertebrální svalstvo kolem páteře, která vede až k nepatrné extenzi hlavy. Poté ischiokrurální svalstvo a jako poslední nepatrně gluteální svalstvo.

**Abdukce v kyčelním kloubu:** Pánev v antevertzním postavení, při zvedání DK se pánev elevuje a přepadá dorzálním směrem. Při abdukci vyklenutí břišní stěny ventrálním směrem. Viditelné přetížení m. tensor fascia latae a hypotrofie gluteálních svalů.

**Klik:** Protrakce hlavy, odstáté lopatky addukující se k páteři, chybí klenba ruky, hyperlordóza v bederní oblasti – oslabené břišní svalstvo, pánev v antevertzním postavení + lehká rotace doleva, obě kolena rotované do vnitřní rotace.

### **Testování posturální stability a reaktibility**

**Extenční test:** Extenze začíná od hlavy, postupně až k pánvi. Viditelná hyperaktivita paravertebrálních valů kolem páteře a mírná aktivita břišního svalstva – palpačně hypotonické/neaktivní. Kvůli nedostatečnému zapojení břišního svalstva dojde k nadměrné aktivaci gluteálních svalů.

**Test flexe trupu:** Hyperflexe hlavy a krční páteře. Hyperaktivita m. rectus abdominis, kdy dojde ke konkavitě břišní stěny v oblasti třísel. Proband není schopen pohyb vykonat plynule, proto si musí pomoci švihovým pohybem. Nedokáže udržet DK a paty přilepené k podložce.

**Brániční test:** Proband není schopen se lokalizovaně nadechnout do oblasti bránice. Místo toho dýchá horním hrudním typem dýchání.

**Test nitrobřišního tlaku:** Proband není schopen aktivovat svaly v žádné části břišní válce.

**Test na čtyřech:** Hlava v protrakčním držení, kdy ramena a kyčle jsou v jedné ose s dlaněmi a koleny. Držení páteře je neutrálním postavením. Na dlaních chybí klenba ruky a je viditelná hyperextenze loketních kloubů. U DK se chodidla sbíhají k sobě.

**Test hlubokého dřepu:** Proband se do dřepu dostává pomocí flexe v oblasti páteře, kdy kolena tlačí ventrálně. Spíše do dřepu padá, než aby si do něj vědomě sedal. Kolena přechází přes špičky a jsou vnitřně rotovaná. Viditelný propad příčné klenby a valgizace kotníku.

**Dechový stereotyp:** Proband se nadechuje ústy, typ dýchání je horní hrudní, kdy žebra jsou pouze kraniálně, nikoliv ventrálně. Spodní část hrudníku a břišní stěna se nerozvíjí podle fyziologie dýchání.

**Palpace:** Nejcitelnější změny v posunlivosti měkkých tkání se nachází v oblasti Lpá a Th-L přechodu. Dále na laterální straně stehna. Časté TrPs v oblasti krční páteře a úponů hamstringů.

### **Krátkodobý rehabilitační plán**

- zachování navrženého kompenzačního cvičení při větším zaměření na napřímení páteře a správného postoje, stabilizaci kořenových kloubů, posílení HSS, protažení flexorů a extenzorů kyčelního kloubu
- nácvik dechové gymnastiky a dechového stereotypu – nácvik nádechu nosem, zacílení na brániční a břišní dýchání
- nácvik senzomotoriky – malé nohy
- docházení na fyzioterapii – uvolnění měkkých tkání, převážně v oblasti krční a bederní páteře, mobilizace kloubů
- natrénování správné techniky běhu

### **Závěrečné zhodnocení**

#### **Aspekce:**

U probanda je viditelné lepší postavení dolních končetin. Dle slov probanda se sám vědomě snaží kolena táhnou od sebe a více se vzpírat od chodidel, prý se tak cítí komfortněji a ustupuje mu bolest kolene. Další změny v pasivním stoji již vidět nejsou, pokud je ale proband vyzván k aktivnímu stoji dokáže zkompenzovat téměř veškeré křivky do fyziologičtějších norem, což před tím nebyl schopen.

#### **Thomayerova zkouška:**

Rozdíl mezi prsty a podlahou se zmenšil na 7,5 cm. Změna nastala v postavení těla v předklonu, kdy proband dokáže zmírnit reklinaci hlavy, kyfózi a nastavení pánve, což při vstupním vyšetření nedokázal.

Vzdálenost mezi zemí a prsty se snížila na 6,5 cm. Po samotném předklonu má páteř podobné parametry jako při vstupním vyšetření. Po upozornění, proband dokáže kompenzovat viditelné rozdíly – plochá hrudní páteř,jev úhybu v pánvi.

#### **Test dle Trendelenburga:**

Test je stále negativní. Od vstupního vyšetření došlo k lepší stabilizaci trupu, postavení kolen a vzpěru od chodidel.

## **Vyšetření hybných stereotypů dle prof. Jandy a Testování posturální stability a reaktibility:**

U všech testů došlo k výraznému zlepšení v nastavení těla před určeným pohybem. Proband si vždy vědomě kontrolovat centraci kloubů, neutrální postavění axiálního systému a pánve. Před každým pohybem se nadechnul do břišní dutiny a vědomě tvořil nitrobřišní tlak. Při určených pohybech se tyto pozice snažil udržet, což se mu ve většině případů dařilo, kromě testů kliku a dřepu, kde nedokázal udržet nastavení pánve.

**Palpace:** U palpance došlo ke zlepšení kožního tření tak i svalového tonu po celém těle. Tuto výraznou změnu připisuji faktu, že proband pravidelně chodil do saun a na masáže.

### **Dlouhodobý rehabilitační plán**

- zachování navržených kompenzačních cviků
- přidání nových cviků, popřípadě náročnějších na kompenzaci – na protažení partií, které mají větší tendenci ke zkrácení – flexory kyčelního kloubu, m. rectus abdominis, m. pectoralis major a posílení – gluteální svalstvo, HSSP, mezilopatkové svaly
- zlepšení regenerace: chození na masáže, otužování, saunování, lepší spánkový návyk, změna stravovacích návyků
- pravidelné silové cvičení se zaměřením na dynamiku a statiku
- postupně přidávat silové a kondiční cvičení ve formě kruhového tréninku
- zařazení plavání pro zlepšení kapacity plic



#### **4.2 Kazuistika č. 2 – vstupní a výstupní**

- OA: Věk: 33 let, 99,8 kg, 180 cm, pravák
- PA: stavební analytik
- Úrazy/Operace: apendektomie v roce 2005, natržené zadní vazy na levém kolenu, několikrát našťipnuté předloktí a prsty na levé ruce
- ZA: chronické bolesti levého kolene
- SA: Dříve: hrál fotbal – 9 let, box – 3 roky, rugby hraje 9 rokem
- Ragby: tréninky 3x týdně, dva tréninky herní a jednou kondiční
- Hráčský post: vazač

#### **Aspekce:**

#### **Zepředu:**

- mírná valgozita hlezenních a kolenních kloubů
- levá dolní končetina zevně rotované
- symetrická pánev
- umbilicus mírně tlačěn doprava a dolů
- thorakobrachiální trojúhelníky asymetrické – větší vlevo
- asymetrie ramenního kloubu a prsních svalů – levé výš
- významná hypertrofie pravého prsního svalu
- mírný úklon hlavy doprava

#### **Z boku:**

- protrakce hlavy
- předsunutá ramena
- anteflexe pánve
- vyklenutí břišní stěny
- levé koleno více extendované

#### **Zezadu:**

- valgozita obou kotníku a kolen
- viditelná hypertrofie paravertebrálních svalů na pravé straně
- hypertrofie levého gluteu
- skoliotické držení těla – sinistrokonvexní

- levá lopatka je zevně rotovaná a tažena do protrakce
- mírný úklon hlavy doprava

#### Thomayerova zkouška:

- horní část krční páteře a hlava je v reklinčním postavení
- svalové zkrácení ischiokrurálních svalů – mezi prsty na noze a dlaněmi je délkový rozdíl 25 cm
- při flexi viditelná větší kyfóza u spodní části hrudní páteře
- kyčelní klouby nejsou ve stejné ose jako kolenní a hlezenní klouby
- kolena v anteflexi

#### Test dle Trendelenburga:

- při provedení zkoušky nedošlo k poklesu pánve na testovaných dolních končetinách – zkouška negativní
- na obou dolních končetinách viditelné titubace a hra šlach

#### Dynamické testy páteře:

Tabulka 5: Dynamické testy páteře – vstupní – výstupní (zdroj: autor)

	Naměřené hodnoty		Norma
	Vstupní	Výstupní	
Schoberova vzdálenost:	6 cm	7 cm	5 cm
Stiborova vzdálenost:	12 cm	12,5 cm	7 – 10 cm
Čepojova vzdálenost:	1,5 cm	3 cm	3 cm
Ottova inklináční vzdálenost:	3 cm	4 cm	3,5 cm
Ottova reklináční vzdálenost:	1 cm	2 cm	2,5 cm

#### Antropometrické měření

Tabulka 6: Antropometrické měření – vstupní – výstupní (zdroj: autor)

Vyšetření	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Délka HK	70	70	70	70
Obvod paže	Relax. – 34 Akt. – 35	Relax. – 33 Akt. – 34	Relax. – 36 Akt. – 37	Relax. – 35 Akt. – 36
Anatomická délka DK	89	89	89	89
Funkční délka DK	94	94,5	94	94,5
Obvod stehna	48	50	49,5	51
Obvod lýtky	44	41	44	42

## Vyšetření zkrácených svalů:

Tabulka 7: Vyšetření zkrácených svalů – vstupní – výstupní (zdroj: autor)

Vyšetření	Vstupní						Výstupní					
	L			P			L			P		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
m. triceps surae		/			/		/			/		
m. soleus		/			/		/			/		
ischiokrurální svaly			/			/		/			/	
m. iliopsoas		/			/		/			/		
m. rectus femoris			/			/	/			/		
m. piriformis		/			/		/			/		
m. tensor fasciae latae			/		/		/			/		
Adduktory kyčelního kloubu		/			/		/			/		
m. quadratus lumborum			/			/		/			/	
paravertebrální svaly	Vzdálenost 12 cm						Vzdálenost 7 cm					
m. pectoralis major		/+			/			/			/	
m. levator scapulae			/			/	/			/		
m. trapezius – horní část		/+			/		/			/		
m. sternocleidomastoideus		/			/		/			/		

## Vyšetření hypermobility:

Tabulka 8: Vyšetření hypermobility – vstupní – výstupní (zdroj: autor)

Vyšetření	Vstupní	Výstupní
Zkouška rotace hlavy:	Hypermobilita	Hypermobilita
Zkouška šály:	Norma	Norma
Zkouška zapažených paží:	Norma	Norma
Zkouška založených paží:	Norma	Norma
Zkouška extendovaných loktů:	Norma	Norma
Zkouška sepjatých rukou:	Hypermobilita	Hypermobilita
Zkouška sepjatých prstů	Hypermobilita	Hypermobilita
Zkouška předklonu:	Zkrácen	Norma
Zkouška úklonu:	Norma	Norma
Zkouška posazení na paty	Hypermobilita	Hypermobilita

## Vyšetření hybných stereotypů dle prof. Jandy

**Extenze v kyčelním kloubu:** Pánev v anteverzním postavení. Při extenzi nastupují prvně ischiokrurální svaly, poté hyperaktivně paravertebrální svaly kolem páteře a naposledy hypoaktivní svaly gluteální.

**Abdukce v kyčelním kloubu:** Ve statické poloze se pánev nachází ve zvětšené antevertzi a elevuje směrem k hrudníku. Při pohybu se tento stav prohlubuje a přidává se k tomu vyklenutí břišní stěny s anteriorním klopením pánve.

**Klik:** Hlava ve visu, odstáté lopatky, hypermobilita v loktech, chybí klenba ruky, hyperlordóza v bederní oblasti – oslabené břišní svalstvo, pánev v antevertzním postavení + lehká rotace doprava, pravé koleno rotované do vnitřní rotace. Na obou DK viditelné zkrácení lýtkových svalů, kotníky padají do vnitřní rotace, větší opora o palec.

### **Testování posturální stability a reaktivity**

**Extenční test:** Extenze páteře začíná reklinací krční páteře. Hrudní segment viditelně tužší – při palpaci hypertonické paravertebrální valy, přičemž v bederním úseku viditelná hyperlordóza a nedostatečná aktivita břišního svalstva. Pánev je v antevertzním postavení a chodila se odlepují od podložky – hyperaktivita ischiokrurálního svalstva. Proband u tohoto testu dostává opakované křeče do lýtkových svalů.

**Test flexe trupu:** Zvýšený kyfóza hrudní páteře, viditelná diastáza a vyklenutí laterálních břišních svalů, konkavita v oblasti třísel. Při větším stupni flexe se dolní končetiny rotují zevně a odlepují se chodidla od podložky.

**Brániční test:** Proband má zvýšené problémy se lokalizovaně nadechnout do bránice. Dokáže to pouze při palpační pomoci.

**Test nitrobřišního tlaku:** Proband se dokáže nadechnout do břišní oblasti a mírně zapojit laterální břišní svalstvo. Nedokáže zpevnit spodní část břišní oblasti. Spodní žebra se hůře odvíjí od hrudníku.

**Test na čtyřech:** Hlava v propadnutí, nestabilita lopatek, loket v hyperextenčním postavení s propadlou klenbou ruky, kyfóza v oblasti bederní páteře, rotace kolen do vnitřní rotace.

**Test hlubokého dřepu:** Hlava v reklináčném postavení, ramena se nachází v protrakci a v čím nižší pozici dřepu se proband nachází tím je protrakce vyšší, kyfotická bederní páteř, kolena přes špičky, odlepení prstů a noha přepadá na malíkovou hranu.

**Dechový stereotyp:** Proband se nadechuje nosem, převážně do břišní oblasti. Spodní žebra se rozvíjí pouze anteriorně, nikoliv laterálně a horní žebra zůstávají tuhá.

**Palpace:** Zhoršená pohyblivost posunu měkkých tkání v oblasti krční a bederní páteře. Dále v oblasti třísel a kolen, kde byly vypalované i TrPs.

### **Krátkodobý rehabilitační plán**

- zachování navrženého kompenzačního cvičení při větším zaměření na posílení HSS, stabilizaci kloubů na HK a protažení DK – flexory a extenzory kyčelního kloubu
- nácvik dechové gymnastiky – zaměření se na brániční dýchání
- nácvik senzomotoriky
- docházení na fyzioterapii – uvolnění měkkých tkání, převážně v oblasti krční a bederní páteře, flexorů kyčelního kloubu a horní části hrudníku, mobilizace kloubů
- zaměření se na dynamiku dýchání horní části hrudního koše

### **Závěrečné zhodnocení**

#### **Aspekce:**

Nejvíce viditelná změna byla v kompenzaci protrakce ramen, vyklenutí spodní části břišní stěny a levého kolena, které při statickém pasivním stoji již není v hyperextenzi. Zbylé pozorované dysbalance v nastavení těla od vstupního vyšetření zůstaly bez výrazné změny.

#### **Thomayerova zkouška:**

Rozdíl mezi prsty a podlahou se zmenšil na 7,5 cm. Změna postavení těla nastala v předklonu, kdy proband po slovním upozornění dokáže zmírnit reklinaci hlavy, kyfózy a nastavení pánve, což při vstupním vyšetření nedokázal.

#### **Test dle Trendelenburga:**

Test je stále negativní. Od vstupního vyšetření došlo k lepší stabilizaci trupu.

#### **Vyšetření hybných stereotypů dle prof. Jandy a Testování posturální stability a reaktibility:**

U všech zmíněných testů došlo k výraznému zlepšení v provedení daného cviku. U testovaných pozic si na začátku cviku proband dokázal nastavit téměř neutrální postavení páteře, pánve a všech zapojených kloubů. Dále se dokázal přes nosní dutinu

nadechnout do spodní části hrudního koše a břicha, což značí i změnu ve stereotypu dýchání. Toto nastavení neudržel v konečných fázích těžších testů (klik, dřep, extenční test), při kterých se pánev klopila do aneteverze nebo retovererze.

### **Palpace:**

Nejvýraznější změna posunlivosti tkání se projevila na mediální a laterální straně stehna, bederní a krční oblasti zad. Svalový tonus se na většině míst zvětšil, důvodem tohoto jevu může být pravidelnější silová příprava.

### **Dlouhodobý rehabilitační plán**

- zachování navržených kompenzačních cviků
- přidání nových cviků, popřípadě náročnějších na kompenzaci –u cviků na protažení zaměřené na – flexory, extenzory, adduktory, abduktory kyčelního kloubu, m. rectus abdominis, m. pectoralis major a posílení – HSSP, gluteální svalstvo, mezilopatkové svaly
- zlepšení regenerace: chození na masáže, otužování, saunování, lepší spánkový návyk, změna stravovacích návyků
- pravidelné silové cvičení se zaměřením na dynamiku a statiku
- postupně přidávat silové a kondiční cvičení ve formě kruhového tréninku
- natrénování správné techniky sprintu a běhu

### **4.3 Kazuistika č. 3 – vstupní a výstupní**

- OA: 20 let, 127 kg, 192 cm, pravák
- PA: student, grafik
- Úrazy/Operace: 2015 - zlomenina okcipitálního kondylu l.dx., zlomenina hrudních obratlů 6-8 - bez operace. 2017 - ruptura vazů kotníku a nohy vlevo. operace – vložení drátěné klíčky do kotníku, několikrát komoce mozková a zlomeniny prstů na rukou
- ZA: v dětství časté zlomeniny pravé horní končetiny, nyní chronická bolest levého kolene a spodní části zad
- SA: 8 let fotbal, 4 roky hasičský sport. - Rugby hraje 6. rokem
- Ragby: tréninky 2x týdně, jeden herní, jeden kondiční. Posilovna: 1-2x týdně
- Hráčský post: první řada

#### **Aspekce:**

#### **Zepředu:**

- levá dolní končetina zevně rotované
- pravé koleno v hyperextenzi
- asymetrie pánve – pravá SIAS výše
- umbilicus tlačěn doprava a dolů
- pánev rotována – pravá SIAS vepředu
- asymetrie ramenního kloubu a prsních svalů – levé výš
- úklon hlavy doleva

#### **Z boku:**

- hlava v protrakci
- předsunutá ramena
- anteflexe pánve
- pravé koleno v hyperextenzi

#### **Zezadu:**

- valgozita obou kotníku a kolen
- viditelný pokles příčné klenby
- levá lopatka zevně rotovaná a tažena do protrakce

### Thomayerova zkouška:

- horní část krční páteře a hlava je v reklináčním postavení
- oploštěná horní hrudní páteř
- při flexi hyperkyfóza spodní hrudní páteře
- svalové zkrácení ischiokrurálních svalů – mezi prsty na noze a dlaněmi je délkový rozdíl 24 cm
- kyčelní klouby nejsou ve stejné ose jako kolenní a hlezenní klouby
- kolena v anteflexi
- prsty jsou na noze jsou v hyperflexi

### Test dle Trendelenburga:

- při provedení zkoušky nedošlo k poklesu pánve na testovaných dolních končetinách – zkouška negativní
- na obou dolních končetinách viditelné titubace, hra šlach a následně je noha zevně rotována

### Dynamické testy páteře:

Tabulka 9: Dynamické testy páteře – vstupní – výstupní (zdroj: autor)

	Naměřené hodnoty		Norma
	Vstupní	Výstupní	
Schoberova vzdálenost	4,5 cm	5,5 cm	7,5 cm
Stiborova vzdálenost	12 cm	14 cm	7 – 10 cm
Čepojova vzdálenost	3,5 cm	3,5 cm	3 cm
Ottova inklináční vzdálenost	2,5	3 cm	3,5 cm
Ottova reklináční vzdálenost	1 cm	2 cm	2,5 cm

### Antropometrické měření

Tabulka 10: Antropometrické vyšetření – vstupní – výstupní (zdroj: autor)

Vyšetření	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Délka HK	86	86	86	86
Obvod paže	Relax. – 39 Akt. – 40	Relax. – 40 Akt. – 41,5	Relax. – 40 Akt. – 41	Relax. – 40, 5 Akt. – 42
Anatomická délka DK	95	94	95	94
Funkční délka DK	102	100	102	100
Obvod stehna	58	60	57	58
Obvod lýtky	51,5	52,5	52	53



## Vyšetření zkrácených svalů:

Tabulka 11: Vyšetření zkrácených svalů – vstupní – výstupní (zdroj: autor)

Vyšetření	Vstupní						Výstupní					
	L			P			L			P		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
m. triceps surae		/			/		/			/		
m. soleus		/			/		/			/		
ischiokrurální svaly			/			/	/			/		
m. iliopsoas		/			/		/				/	
m. rectus femoris		/			/			/		/		
m. piriformis			/			/	/			/		
m. tensor fasciae latae		/			/		/			/		
Adduktory kyčelního kloubu			/			/		/			/	
m. quadratus lumborum		/			/		/			/		
paravertebrální svaly	Vzdálenost 14 cm						Vzdálenost 8 cm					
m. pectoralis major			/			/		/			/	
m. levator scapulae		/			/		/			/		
m. trapezius – horní část		/			/		/			/		
m. sternocleidomastoideus		/			/			/			/	

## Vyšetření hypermobility:

Tabulka 12: Vyšetření hypermobility – vstupní – výstupní (zdroj: autor)

Vyšetření	Vstupní	Výstupní
Zkouška rotace hlavy:	Norma	Norma
Zkouška šály:	Norma	Norma
Zkouška zapažených paží:	Hypermobilita	Hypermobilita
Zkouška založených paží:	Norma	Norma
Zkouška extendovaných loktů:	Norma	Norma
Zkouška sepjatých rukou:	Hypermobilita	Hypermobilita
Zkouška sepjatých prstů	Norma	Norma
Zkouška předklonu:	Zkrácen	Norma
Zkouška úklonu:	Hypermobilita	Hypermobilita
Zkouška posazení na paty	Hypermobilita	Hypermobilita

## Vyšetření hybných stereotypů dle prof. Jandy

**Extenze v kyčelním kloubu:** Pánev v retroverzi. Při extenzi nastupuje prvně paravertebrální svalstvo kolem páteře, která vede, až k dopomocné reklinaci krční páteře. Při počátku extenze dohází k hyperlordóze Th1 přechodu. Palpačně střední aktivita gluteálních svalů a hyperaktivita ischiokrurálního svalstva.

**Abdukce v kyčelním kloubu:** Pánev v retroverzi, při zvedání DK se pánev elevuje a přepadá dorzálním směrem. Při abdukci vyklenutí břišní stěny ventrálním směrem.

**Klik:** Protrakce hlavy, odstáté lopatky addukující se k páteři, spadlá klenba ruky, hyperkyfóza v bederní oblasti – oslabené břišní svalstvo, kromě hyperaktivity m. rectus abdominis, dolní končetiny a kolena jsou vnitřně rotovány, nerovnoměrné odtažení od chodidel.

### **Testování posturální stability a reaktivity**

**Extenční test:** Extenze začíná hyperextenzi krční páteře, následně hypomobilita až k pánvi. Viditelná hyperaktivita paravertebrálních valů kolem páteře s hyperkyfózou spodní hrudní páteře. Mírná aktivita břišního svalstva (vyklenutí laterální skupiny) – palpačně hypotonické. Kvůli nedostatečnému zapojení břišního svalstva dojde k nadměrné aktivaci gluteálních a ischiokrurálních svalů a následné odlepení holení.

**Test flexe trupu:** Proband je v celém průběhu pohybu v kyfotickém držení těla a na konci pohybu se nedokáže napřímít. Hyperaktivita m. rectus abdominis a viditelná rozestup břišních svalů.

**Brániční test:** Proband není schopen se lokalizovaně nadechnout do oblasti bránice. Dýchá pouze do břicha.

**Test nitrobřišního tlaku:** Proband dokáže aktivovat pouze m. rectus abdominis

**Test na čtyřech:** Hlava v protrakčním držení, nefunkční klenba ruky a hyperextenze loketních kloubů, dlaně se nachází před rameny, ramenní kloub a lopatky jsou zevně rotované. Páteř je celkově v kyfotickém postavení. Kolena nejsou v jedné ose s kyčelním kloubem a jsou vnitřně rotována, pravý kotník propadá do vnitřní rotace.

### **Test hlubokého dřepu:**

Proband se do dřepu dostává pomocí flexe v oblasti páteře, kdy kolena tlačí ventrálně. Ve dřepu se nachází v kyfotickém postavení s vnitřní rotací kolen a veškerá váha je na palcové straně chodidla, přičemž 3-5 prst je odlepen od podložky.

### **Dechový stereotyp:**

Proband se nadechuje ústy, typ dýchaní je povrchové břišní, kdy dochází pouze k zvedání přední části břicha.

### **Palpace:**

Palpačně jsem pacienta vyšetřil z poloh na břicho a zádech. Zhoršená pohyblivost měkkých tkání se nejvíce projevila v oblasti krční páteře, prsních svalů, třísel a kolen.

### **Krátkodobý rehabilitační plán**

- zachování navrženého kompenzačního cvičení při větším zaměření na silovou část
- nácvik dechové gymnastiky – nácvik nádechu přes nos, celková změna stereotypu dýchání, zaměření se na břišní a brániční dýchání
- nácvik senzomotoriky – aktivace přes malou nohu, míčkování
- docházení na fyzioterapii – uvolnění měkkých tkání v oblasti krční, hrudní páteře a hrudního koše, manuálně uvolnit bránici.
- natrénování správné techniky běhu
- zaměření se na dynamiku hrudní páteře a hrudního koše
- protažení krční páteře a prsních svalů

### **Závěrečné zhodnocení**

#### **Aspekce:**

Z hlediska aspekčního nebyly zaznamenány výrazné změny v držení těla probanda. Proband během výzkumu začal chodit do fitness center a držet dietu, viditelně tak zhubl v pase. Z posturálního hlediska je stoj více napřiměný a více zapojená klenba chodidel, kolena již nejsou v hyperextenčním držení, zmenšení protrakce ramen.

#### **Thomayerova zkouška:**

U této zkoušky se zmenšil prostor mezi zemí a prsty na ruce na 8,5 cm. Proband dokáže ve spodní fázi více korigovat postavení páteře. Stále je zde viditelný jev úhybu v pánvi.

#### **Test dle Trendelenburga:**

Test je stále negativní. Na obou nohách větší stabilita a menší titubace.

#### **Vyšetření hybných stereotypů dle prof. Jandy a Testování posturální stability a reaktibility:**

U těchto zvolených testů došlo ve všech ohledech k lepšímu zapojení svalů a svalových skupin. Nejvíce viditelný pokrok bylo zlepšení centrace kloubů a plynulost pohybu. Dále

proband dokázal udržet pánev ve středním postavení, téměř ve všech cvicích kromě kliku, dřepu a abdukce kyčelního kloubu, kde ho i nadále omezovalo svalové zkrácení a obtížnost daných cviků. Nadále bylo u cviků viditelné i předsunuté držení hlavy.

### **Palpace:**

Pocit z posunlivosti měkkých tkání zůstal stále stejný, kromě uvolnění v oblasti krční páteře. Změna nastala pouze v tuhosti svalové tkáně, která se ve všech palpujících oblastech mírně zvětšila. Tuto změnu připisuji k častému cvičení v posilovně bez pravidelnějších manuálních technik, či masáží.

### **Dlouhodobý rehabilitační plán**

- zachování navrženého kompenzačního cvičení
- přidání nových cviků, popřípadě náročnějších na kompenzaci – na protažení svalů k tendenci ke zkrácení – flexory a extenzory kyčelního kloubu, vnitřní rotátory ramenního kloubu a posílení – svaly HSSP, gluteální svalstvo, mezilopatkové svaly
- zlepšení regenerace: chození na masáže, otužování, saunování, lepší spánkový návyk, změna stravovacích návyků
- pravidelné silové cvičení se zaměřením na dynamiku a statiku
- postupně přidávat silové a kondiční cvičení

#### **4.4 Přehled terapií**

Navrženou cvičební jednotku probandí cvičili po dobu 12 týdnů z toho jednou týdně pod mým vedením. Při první terapii byla vybraným hráčům odebrána anamnéza a proveden kineziologický rozbor. Následně jim byl předám přehled kompenzačních cviků, které jsme v průběhu 12 týdnů cvičili. Při 12. lekci byl proveden výstupní kineziologický rozbor a zhodnocení výsledků.

V terapii se ke každému z probandů přistupovalo individuálně dle jeho zdravotního stavu a schopnosti daný cvik vykonat. Vstupní kineziologické rozborů však ukázaly, že všichni zúčastnění mají obdobné typy problému, a to nejčastěji chronické bolesti kolenních kloubů a bederní části páteře.

Největší rozdíly v terapii proto byly v rozsazích pohybu, kdy proband č. 3 měl z počátku potíže se dostat do pozic cviků kvůli své mobilitě.

##### **1. terapie**

- Odebrání anamnézy
- Vstupní kineziologický rozbor

##### **2. terapie**

- Edukace o rozcvíčkách a potréinkovém protažení
- Edukace o korektním stoji a nastavení ve vybraných cvicích z konceptů DNS, jóga, pilátes
- Dechová gymnastika – lokalizované dýchání, brániční dýchání, dechová vlna – z pozice na zádech
- Vysvětlení navrženého kompenzačního cvičení
- Zahájení kompenzačního plánu lehčími cviky na:

protahení – předklon (obr. 2), dítě (obr. 9), protažení prsních svalů (obr. 11) a krční páteře (obr. 12,13,14)

posílení: Poloha 3. měsíčního dítěte na zádech (obr. 16), kočka (obr. 23), pelvic bridge (obr. 27,28)

### 3. terapie

- Rozcvička: Krouživé pohyby v kloubech, základní pohyby v kořenových kloubech
- Dechová gymnastika – lokalizované dýchání, brániční dýchání, dechová vlna – z pozice na zádech
- Návčik senzomotoriky: stimulace chodidla ježkem, zadupávání tenisáku
- Opakování cviků z předchozí terapie
- Přidání nových cviků na:

protažení: střecha (obr. 1), sed na patách s náklonem vzad (obr. 5), žába (obr. 6)

posílení: Poloha 3. měsíčního dítěte na břicho (obr. 15), klik horní pozice (obr. 18), tripod (obr. 24), abdukce dolní končetiny (obr. 25)

### 4. terapie

- Opakování cviků z předchozích terapií
- Dechová gymnastika – lokalizované dýchání, brániční dýchání, dechová vlna – z pozice na zádech a na boku
- Návčik senzomotoriky: malé noha
- Přidání nových cviků na:

protažení: Výpad s propnutou nohou (obr. 3), výpad (obr. 4), holub (obr. 8)

posílení: medvěd (obr. 22), side band (obr. 26), kompletní klik (obr. 17, 18) s koleny opřenými o zem, abdukce dolní končetiny (obr. 25)

### 5. terapie

- Opakování cviků z předchozích terapií
- Dechová gymnastika – lokalizované dýchání, brániční dýchání, dechová vlna – z pozice na zádech a na břicho
- Návčik senzomotoriky: zvedání prstů, výpony
- Přidání nových cviků na:

protažení: sumo dřep (obr. 7), protažení laterální strany těla (obr. 10)

posílení: výpad (obr. 17), dřep (obr. 19), klik bez doteku kolen (obr. 17, 18)

## **6. terapie**

- Opakování cviků z předchozích terapií
- Dechová gymnastika – lokalizované dýchání, brániční dýchání, dechová vlna – z pozice na zádech na břicho
- Nácvik senzomotoriky: stoj na nestabilních plochách
- Zlepšení reakční doby: driblování s tenisovým míčkem, chytání ragbyového míče
- Přidání nových cviků:

Posílení: stoj na jedné DK (obr. 20)

## **7.– 8. terapie**

- Opakování cviků z předchozích terapií
- Dechová gymnastika – lokalizované dýchání, brániční dýchání, dechová vlna – z pozice kočky a ve stoji
- Nácvik senzomotoriky: stoj na jedné dolní končetině na nestabilní plošině
- Zlepšení reakční doby: odražení tenisového míčku o zeď
- Zdokonalování techniky

## **9. – 11. terapie**

- Opakování cviků z předchozích terapií
- Dechová gymnastika – lokalizované dýchání, brániční dýchání, dechová vlna – z pozice ve dřepu
- Nácvik senzomotoriky: stoj na jedné dolní končetině se zavřenými očmi, přeskakování z jedné dolní končetiny na druhou
- Zlepšení reakční doby: pokus o žonglování, házení si více tenisáku
- Modifikace cviků do flexe, extenze, lateroflexe a rotace

## **12. terapie**

- Odebrán kineziologický rozbor
- Objektivní zhodnocení výsledků
- Reflexe subjektivních pocitů probandů z provedené výzkumu

#### 4.5 Protahování a uvolňovací cvičení

##### Protahování lýtkových – m. triceps surae, m. solues a ischiokrurálních svalů

###### Cvik č. 1 – Střecha

Komplexní cvik, který nejvíce cílí na svaly zadní strany stehen a lýtkové svaly.

Provedení: Proband se odtlačuje od opěrných bodů. Hlava je volně, pánev směřuje směrem ke stropu, dolní končetiny (dále jen DK) jsou propnuty tak, aby byl cítit tah, přičemž celá páteř je v neutrálním postavení.



Obrázek 1: Cvik č. 1 (zdroj: autor)

###### Cvik č. 2 – Předklon

Komplexní cvik, který cílí na dorsální skupinu svalů na DK a paravertebrální svalstvo.

Provedení: Proband je v co největším fyziologickém předklonu, u kterého má uvolněnou hlavu a ramenní pletence. Paty – kolena – kyčle jsou v jedné ose a váha je spíše na přední části chodidla.



Obrázek 2: Cvik č. 2 (zdroj: autor)

###### Cvik č. 3 – Výpad s propnutou nohou

Cvik zaměřený na svaly zadní strany stehen a lýtkové svaly.

Provedení: Proband se odtlačuje od chodidel. Předklon je proveden tak, aby záda a pánev byla v neutrálním postavení. Pánev je tahem tlačena nahoru a dozadu. Koleno u zadní dolní končetiny je v lehké flexi u přední v co největším propnutí.



Obrázek 3: Cvik č. 3 (zdroj: autor)



## **Flexory a adduktory kyčelního kloubu**

### **Cvik č. 4 - Výpad**

Cvik zaměřený na flexory kyčelního kloubu.

Provedení: Hlava – ramena – kyčelní kloub – koleno u zadní DK se nachází ve stejné ose. Pánev je tlačena do retroverze a předsmunu. Proband se odtlačuje od opěrných bodů.



Obrázek 4: Cvik č. 4 (zdroj: autor)

### **Cvik č. 5 – Sed na patách s náklonem vzad a zvednutou pánví**

Cvik na flexory kyčlí a břišní svalstvo.

Provedení: Postavení DK a chodidel na šíři kyčelních kloubů. Pánev je zvednuta a v retroverzním postavení.



Obrázek 5: Cvik č. 5 (zdroj: autor)

### **Cvik č. 6 – Žába**

Cvik zaměřený na adduktory kyčelního kloubu.

Provedení: V kleku se proband odtlačuje od opěrného bodů, přičemž kolena tlačí postupně od sebe. Dále se snaží udržet linii hlava – hrudník – pánev, kterou táhne směrem nahoru a k patám.



Obrázek 6: Cvik č. 6 (zdroj: autor)

### **Cvik č. 7 – Sumo dřep**

Cvik určený na adduktory kyčelního kloubu.

Provedení: Dk jsou rozkročeny na široko, chodidla směřují do zevních rotací. Trup je v napřímeném postavení, pánev se nachází ve stejné linii jako kolena. Kolena tlačíme do abdukce a zevní rotace, přičemž tomuto pohybu napomáháme tlakem dlaní.



Obrázek 7: Cvik č. 7 (zdroj: autor)

### **Protahování zevních rotátorů, paravertebrálních svalů a m. quadratus lumborum**

#### **Cvik č. 8 – holub**

Cvik určený na zevní rotátory kyčelního kloubu

Provedení: Koleno u přední DK se nachází pod hrudní kostí, zadní Dk je natažena a dlaně jsou umístěny na šíři ramen. Záda mohou být uvolněna nebo narovnána, přičemž pánev je v neutrálním postavení a je tlačena směrem nahoru. Proband se odtlačuje od všech opěrných bodů.



Obrázek 8: Cvik č. 8 (zdroj: autor)

#### **Cvik č. 9 – dítě**

Cvik na paravertebrální svalstvo.

Provedení: Dk a chodidla na šířku pánve. Proband si sedne na paty, trup je uvolněný a horní končetiny jsou tahem taženy před tělo. Pro zacílení na m. quadratus lumborum se proband trupem ukloní na stranu.



Obrázek 9: Cvik č. 9 (zdroj: autor)

### **Cvik č. 10 – protažení laterální strany těla**

Cvik na m. quadratus lumborum

Provedení: Proband sedící v šikmém sedu, kdy se vzepře o dlaně a spodní dk, kterou následně táhne do dálky. Páteř a trup je v lehce napřimeném úklonu.



Obrázek 10: Cvik č. 10 (zdroj: autor)

### **Protažení m. pectoralis major**

**Cvik č. 11** – Proband stojí v napřimeném stoju. Horní končetina se nachází mírně za tělem s flexí v loketním kloubu. Loket je buďto ve 120° - zacíleno na spodní část m. pectoralis major, 100° - střední část, 80° - horní část. Trup táhneme dopředu, přičemž ramenní kloub je v lehké protrakci a loket se odtlačuje od stěny.

**Protažení krční páteře** - m. levator scapulae, m. trapezius – horní část, m. sternocleidomastoideus

U cviků na krční páteř proband stojí ve vzpřímeném stoju. Pokud je protažení cíleno na m. trapezius je hlava tlačena do předklonu nebo úklonu. U m. levator scapulae je hlava současně v lehkém úklonu a předklonu, m. sternocleidomastoideus protáhneme u lehkého záklonu se současným úklonem a rotací. Cvičení s intenzívně, pokud hlavou docílíme malého tlaku do dlaně.



Obrázek 11: Cvik č. 11 (zdroj: autor)

**Cvik č. 12** – zaměřený na m. trapezius – horní část

**Cvik č. 13** - zaměřený na m. levator scapulae

**Cvik č. 14** - zaměřený na m. sternocleidomastoideus



Obrázek 12: Cvik č. 12 (zdroj: autor)



Obrázek 14: Cvik 13 (zdroj: autor)



Obrázek 13: Cvik 14 (zdroj: autor)

#### 4.6 Cviky na posílení

##### Cvik č. 15: Poloha 3. měsíčního dítěte – na zádech, na bříše

Na zádech: Páteř a pánev v neutrálním postavení. Dolní končetiny jsou v pravém úhlu jak v kyčelním, tak i kolenním kloubu, přičemž paty mohou být o něco výše než kolena. Horní končetiny jsou předpažené s tím že dlaně jsou směrem k sobě. V této pozici může proband vydržet, či cvik dále modifikovat pohyby končetin nebo pánve.

Na bříše: Proband se vzpírá o zápěstí, lokty a symfýzu. Pánev je v neutrálním postavení. Páteř je v extenčním postavení, přičemž hlavu máme v prodloužení s páteří.



Obrázek 16: Cvik č. 15 (zdroj: autor)

Obrázek 15: Cvik č. 15 (zdroj: autor)

##### Cvik č. 16: Klik

Provedení: Ruce rozpažené, tak aby ve spodní fázi kliku byl loket v pravém úhlu s dlaní a ramenem. Lokty jsou taženy tlakem od těla. Hlava – hrudní páteř – pánev jsou v jedné linii a DK končetiny jsou na šíři kyčelních kloubů s mírnou zevní rotací. Kolena se nachází v semiflexi a paty jsou taženy směrem dozadu.



Obrázek 18: Cvik č. 16 (zdroj: autor)

Obrázek 17: Cvik č. 16 (zdroj: autor)

## Série cviků č. 17: Kočka – medvěd – tripod – výpad - stoj na jedné Dk – dřep

Provedení: V celé sérii cviků se dbá na udržení neutrálního postavení páteře a pánve a udržení centrovaného postavení v kloubech. Dále na vzporu od opěrných bodů, nejčastěji tedy od dlaní, kolien a chodidel. Pozice se mění s výdechem.



Obrázek 24: Série cviků č. 17 (zdroj: autor)



Obrázek 23: Série cviků č. 17 (zdroj: autor)



Obrázek 22: Série cviků č. 17 (zdroj: autor)



Obrázek 21: Série cviků č. 17 (zdroj: autor)



Obrázek 20: Série cviků č. 17 (zdroj: autor)



Obrázek 19: Série cviků č. 17 (zdroj: autor)

### **Cvik č. 18: Abdukce dolní končetiny**

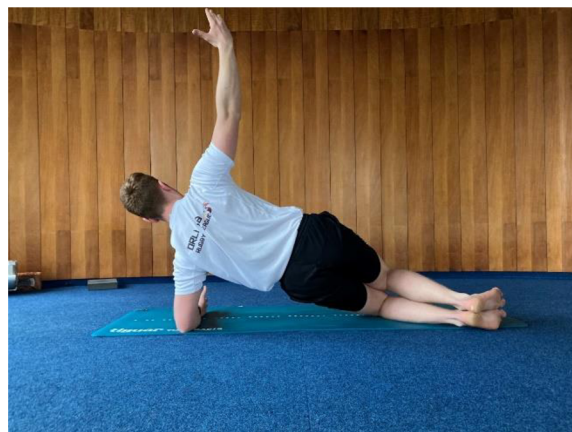
Provedení: Hlava – ramena – pánev – koleno – pata je v jedné ose. Po celou dobu cviku se proband snaží udržet neutrální pozici páteře a pánve. Volná horní končetina je buďto před tělem nebo drží vrchní hřeben kosti kyčelní, který táhne směrem za patou. Svrchní dolní končetina je v zevní nebo vnitřní rotaci a provádí abdukci.



Obrázek 25: Cvik č. 18 (zroj: autor)

### **Cvik č. 19: Side band**

Provedení: Hlava - loket - ramena - pánev – paty jsou v jedné ose. Páteř je po celou dobu cviku v neutrálním postavení a klouby v neutrálním postavení. Proband se od opěrných bodů vzpírá.



Obrázek 26: Cvik č. 19 (zroj: autor)

### **Cvik č. 20: Pelvic bridge**

Provedení: Cvik začíná s pokrčenými koleny, přičemž chodidla a kolena jsou na šíři kyčelních kloubů. Následně se s výdechem začíná zvedat pánev a páteř, až po spodní hranu lopatky. Poté dochází k postupnému pokládání páteře, až do výchozí polohy.



Obrázek 28: Cvik č. 20 (zroj: autor)



Obrázek 27: Cvik č. 20 (zroj: autor)

## 5 Diskuse

Téma své bakalářské práce jsem si zvolil pro zajímavost a netradičnost tohoto sportu. Sám jsem ragby několik let hrál a také již nějakou dobu působím jako kondiční trenér a podílím se na fyzické přípravě hráčů z klubu RLC Orli Havlíčkův Brod. Proto jsem se rozhodl aplikovat svoje nasbírané vědomosti ze studia fyzioterapie a vytvořit hráčům kompenzační plán, jenž by jim pomohl předejít zbytečným zraněním, která jsou způsobena vlivem chabé postury a neideálních pohybových stereotypů, následných funkčních poruch nebo špatnou, či dokonce žádnou rehabilitací po již vzniklém zranění.

V teoretické části jsem pomocí odborné literatury popsal hru ragby. Následně jsem se zaměřil na funkční poruchy pohybového aparátu, časté svalové poruchy a v neposlední řadě na možnost fyzioterapie v ragby. Zde jsem popsal na základě mých získaných zkušeností nejideálnější možnosti terapeutického zásahu, jak z pohledu kompenzačního cvičení, tak myoskeletálních technik nebo metod z fyzikální terapie.

Již zde nastal první problém, a to z důvodu minima odborných publikací zabývajících se tématem ragby a svalových poruch, či dokonce jejich následnou rehabilitací. Publikací o hře ragby jako takové je mnoho, ale valná většina z nich se zaměřuje na problematiku kondičního cvičení, fyzického výkonu a zátěže na organismu nebo problematikou úrazů. Pokud se v některé z publikací objeví zmínka o funkčních poruchách nebo svalových dysbalancích, tak je to v souvislosti se strukturálními poruchami způsobenými úrazy při tréninku nebo zápase, není toto téma dostatečně rozebráno. Cheng et al., (2012) uvádějí, že neřešení úrazu dále vede k neadekvátnímu výkonu a chronické bolesti. Lynch et al., (2013) v článku zdůrazňují důležitost kompenzačních programů, které, dle jejich slov, nejsou v této době dostatečně rozpracované, a následně tyto programy zařazovat do tréninkového nebo rehabilitačního plánu.

V kapitole o možnostech fyzioterapie v ragby jsem tedy převážně čerpal ze zdrojů věnujících se problematice funkčních poruch a jejich vyšetření v jiných sportech, které jsou v mnoha faktorech podobné ragby, příkladem Americký fotbal, lední hokej, či fotbal. Velkou pomocí v této kapitole mi byly publikace od Brukner et al., (2017) a Peterson & Renstöm (2017)

Cílem bakalářské práce bylo zjistit, jaké svalové dysbalance a poruchy pohybového aparátu postihují hráče hrající ragby, a následně navrhnout kompenzační cvičení, které by jim tyto funkční poruchy pomohlo zkompenzovat. Proto jsem v praktické části provedl



vstupní kineziologický rozbor 5 hráčům z týmu RLC Orli Havlíčkův Brod, bohužel 2 z nich utrpěli během výzkumu zranění, a proto jsem je do výsledných kazuistik nezařadil. Tato nešťastná náhoda je také jeden z důvodů, proč bych znovu neprováděl výzkum kvalitativní, ale kvantitativní. Následné výstupní kineziologické rozbory mi pomohly zhodnotit efektivitu kompenzačního cvičení.

Pro co největší diagnostikou komplexnost jsem zvolil několik základních vyšetření, mezi které se řadila: aspekce, palpce, Thomayerova zkouška, test dle Trendelenburga, dynamické testy páteře, antropometrické měření, vyšetření zkrácených svalů, testování posturální stability a reaktivity, vyšetření hypermobility a hybných stereotypů dle prof. Jandy.

Ze vstupních vyšetření již bylo zřejmé, že strukturálně poškozené části těla častěji trpí lokální hypermobilitou, což ve své publikaci tvrdí i Janda (2001). U probandů se nejčastěji vyskytovala hypermobilita na horních končetinách v oblasti zápěstí a prstů, na dolních končetinách na kolenních kloubech s příznaky rekurvace. U struktur, které byly často zasažené zraněním, což u mé skupiny probandů byly nejčastěji kolenní klouby, se nacházely reflexní změny v měkkých tkáních, a to především v jejich vzájemné posunlivosti a přítomnosti TrPs ve svalech. Jejich projevem byla hypersenzitivita v m. tensor fasciae latae, extenzorech a adduktorech kyčelního kloubu.

Dále se téměř u všech zúčastněných jednalo o celkové svalové zkrácení na dolních končetinách, a sice převážně extenzorů, flexorů, adduktorů a zevních rotátorů kyčelního kloubu. Tento klinický obraz může být způsobený častým zraněním kolenních kloubů a poraněných měkkých tkání v oblasti stehna a tím vytvoření následných funkčních změn, jak uvádí ve své publikaci Poděbradská (2019). Časté poranění na dolních končetinách ve své studii také uvádí Gabbett (2003), kdy připisuje 20 % všech poranění svalového charakteru právě na oblast stehna. Babić (2001) dále uvádí, že četnost poranění kloubů je nejvíce u hlezenních (21 %) a kolenních (14,29 %) kloubů. Vlivem může být i nepřetržitá a nepolevující zátěž na dolní končetiny, jak píše ve své publikaci Meir (2001). Dále následovalo oslabené svalstvo HSSP a vnitřních rotátorů kyčelního kloubu, které v menší míře provázelo svalové zkrácení na krční páteři. Tento klinický nálezn odpovídá vrstvovému syndromu, který popsal prof. Janda. Levitová & Hošková (2015) ve své publikaci potvrzují, že jednostranně zaměřený sport vede k přetěžování stále stejných svalových segmentů, a následně pak dochází ke vzniku svalových dysbalancí. Zde je

prostor k diskusi, zda je tento nález zapříčinený sportem samotným, nebo spíše každodenní aktivitou daných jedinců a jejich způsobem života a povoláním, které vykonávají. Dalším faktorem je vcelku malý vzorek probandů. Do budoucna bych proto chtěl udělat kvalitativní/kvantitativní výzkum u profesionálního ragbystického týmu, kde bych tyto výsledky mohl porovnat.

Následovalo navrnutí kompenzační cvičení, které jsem vytvořil ze cviků pocházejících z několika různorodých konceptů, a to především z jógy, pilátesu a cvičení podle vývojových řad z DNS. Cvičební jednotku jsem rozdělil na cviky na uvolnění a protažení a následné posílení oslabených svalů. Jednotka na uvolnění a protažení obsahuje 14 různých cviků zaměřené na zkrácené svalové partie. Bursová (2005) ve své publikaci uvádí, že vhodný počet cviků na uvolnění je 8–10 a na protažení 5–6. Dle autorky vše závisí na míře zkrácení a očekávané efektivitě cvičení. Cviky na větší svalové partie jsou spíše komplexnějšího charakteru, kde se nezapojí izolovaně pouze jeden protahovaný sval, ale celý myofasciální řetězec. Příkladem toho cviku může být tzv. střecha, kdy je cvik primárně mířen na protažení zadních stran dolních končetin, ale při správném provedení dokážeme izometricky zapojit zevní rotátory a extenzory kyčelního kloubu, také excentrickou kontrakcí natahujeme m. rectus abdominis a paravertebrální svalstvo, přičemž posilujeme i m. deltoideus. Tímto způsobem protahujeme celou zadní myofasciální linii, která začíná na plantě prstů a končí na os frontale. Rázem se ze cviku na jednu svalovou partii stává cvik komplexní pro celé tělo s možností posílení některých svalových segmentů. Tímto způsobem jsem přemýšlel u většiny zvolených cviků na protažení.

Cviky na posílení jsem poskládal na podobném principu, jako cviky na uvolnění a protažení. Cvičební jednotka pro posilující cviky se skládala ze 12 cviků, u nichž jsem převážně vycházel z konceptu DNS. Dále od autorů Jebavý, Kaplan, Hojka (2014), Dostálová, Mikláňková (2005) a Blahušová (2010). Pokud bych měl cvičební jednotku poskládat znovu, zvolil bych cviky obdobné s tím rozdílem, že bych přidal více cviků na uvolnění přední myofasciální a posílení zadní myofasciální linie, a sice pro větší důraz na napřímení a stabilizaci trupu. Podle Bursové (2005) je nejideálnější postavení cvičební jednotky takové, aby první byly cviky na uvolnění, poté na protažení a posílení. V publikaci od Kaplana a Hojky (2015) je uvedeno, že kompenzační cvičení by mělo být zařazeno 15 minut před a 15 po tréninku.

Navrženou cvičební jednotku probandí cvičili po dobu 3 měsíců z toho jednou týdně pod mým dohledem. Poté měli za úkol před každým herním a kondičním tréninkem cvičit cviky na posílení a po tréninku sérii na protažení. Pokud hráči chodili samostatně do posiloven nebo na skupinové cvičení či dělali jinou pohybovou aktivitu, bylo jim doporučeno tuto sérii cviků cvičit před a po cvičení taktéž. Helgeson & Stoneman (2014) a Gabett (2013) k tomuto tématu udávají, že nejideálnější je do kompenzačního programu nebo pro cvičení v posilovně zapojit cviky, které jsou silově – vytrvalostního charakteru, mohou být cvičeny s vlastní vahou, nebo s vahou přidanou, přičemž by tyto cviky měly zlepšovat celkovou explozivní sílu.

Po 3 měsících pravidelného cvičení byl proveden výstupní kineziologický rozbor. U všech zúčastněných došlo k výraznému zlepšení ve všech měřených ohledech, kromě antropometrického měření ve vztahu k délce končetin. Největší rozdíly byly viditelné na lepším vnímání pohybu a aktivního držení těla jak ve vzpřímeném stoji, tak i při dynamických testech. Dokonce i při rozdílu, kdy proband č. 2 a č. 3 cvičili o mnoho pravidelněji a intenzivněji než proband č.1, jelikož tento v průběhu šetření onemocněl, i u tohoto sportovce došlo ke zlepšení aktivního držení celého těla.

Nejrazantnější rozdíly byly vidět na testech posturální stability a reaktibility, kde téměř u každého cviku dokázali probandi udržet neutrální postavení páteře a pánve a centrované postavení kořenových kloubů. V testech na hypermobilitu došlo pouze k normalizaci svalového tonu u testů, které vyšly jako zkrácené (zkoušku předklonu). U testů na svalové zkrácení došlo téměř ve všech ohledech ke zlepšení svalové délky, nejlepší výsledky byly viditelné na dolních končetinách a méně uspokojivé na protažitelnosti krční páteře. Důvodem tohoto fenoménu může být fakt, že zvolení probandí mají sedavé zaměstnání a u své práce tráví 9–12 hodin denně ve špatných ergonomických podmínkách. Touto problematikou jsem se společně s nimi začal zabývat po provedeném výzkumu.

Dalším problémem, který jsem spatřoval v testování svalového zkrácení, byl fakt, že u testů podle prof. Jandy se měří svalové zkrácení pasivním pohybem, tudíž i když pohyb není omezen ve své flexibilitě, což výstupní výsledky dokazují, stále byl problém některé pohyby v různých modalitách udělat v mobilitě. Jako příklad udávám m. piriformis, který mi ve výsledných kineziologických rozborech vyšel na svalovém zkrácení jako protažený, ale ve cviku „holub“ nebo „4“ byl stále zkrácen.

Výsledky mého výzkumu dokazují, že kompenzační cvičení má ve sportu význam a pomáhá ke kompenzaci svalových poruch. Toto tvrzení podporuje i autorka Kieslingová (2015), jež ve své diplomové práci pomocí core-tréninku řešila instabilitu ramenního kloubu. Výsledky její práce dokazují, že core-trénink má vliv jak na instabilitu ramenního pletence, tak i na expanzivní sílu horní končetiny, která se testovala hodem medicinbalu. Po 3 měsících cvičícího programu se hod zlepšil o 0,76 m.

Na otázku, jaké cviky jsou vhodné pro sport ragby, bych odpověděl, že většina kompenzačních cvičení má význam a jde pouze o to, aby cviky byly technicky správně provedené a také pravidelně cvičeny. K většímu účinku by bylo dobré aplikovat i další terapeutické metody. Jako nejdostupnější u amatérských sportovců se mi jeví pravidelné chození na masáže a aplikace tepla a chladu, například otužováním nebo saunováním. Hošková (2003) k tomuto tématu dodává, že počet opakování u daného cviku by se měl odvíjet od kvality provedení. Následně doporučuje aplikaci masáže pro zlepšení vlivu kompenzačního cvičení.

## 6 Závěr

Ve své bakalářské práci jsem se věnoval tématu zabývajícím se možnostmi fyzioterapie u ragbistů, a to především ve vztahu k funkčním poruchám pohybového aparátu. Cílem práce bylo zjistit, jaké svalové dysbalance se u hráčů vyskytují, a následně vytvořit kompenzační cvičení, které by pomohlo těmto dysbalancím předcházet, či již vytvořené dysbalance zkompenzovat.

V teoretické části jsem nejdříve popsal ragby jako takové, následně jsem pomocí odborné rešerše literatury definoval funkční poruchy a v nich nejčastěji vzniklé svalové dysbalance. Také jsem se zde věnoval možnosti terapeutického ovlivnění této specifické skupiny sportovců.

Praktická část byla založená na kineziologickém vyšetření, které bylo vytvořeno tak, aby odhalilo svalové dysbalance, a následně jsem pro tyto dysbalance sestavil kompenzační cvičení. Výzkum byl proveden na 3 hráčích z týmu RLC Orli Havlíčkův Brod.

Výsledkem bylo zjištění, že svalové dysbalance hráčů vykazují velkou míru podobnosti. Pozorovatelné insuficience pohybového aparátu jsou na dolních končetinách, dále v oblasti pánve, hlubokém břišním svalstvu a na hrudní páteři. Po zavedení pravidelnějšího kompenzačního cvičení byly tyto dysbalance zmírněny, což dokazuje, že kompenzační cvičení v určité míře pomáhá, a to i v takto krátkém časovém horizontu. Zároveň sami hráči uváděli, že se cítí subjektivně lépe a ve hře více komfortněji a jistěji. Toto tvrzení bylo potvrzeno i objektivně, a sice zhodnocením závěrečných kazuistik této bakalářské práce. Limitem této práce může být malý počet probandů a krátká doba prováděného výzkumu.

Tato práce a její výsledky by mohly sloužit jako edukační materiál pro trenéry a hráče.

## 7 Seznam použitých zdrojů

1. BLAHUŠOVÁ, E. Pilates pro rehabilitaci. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-3307-4.
2. Brukner and Khans. Clinical Sports Medicine Injuries. Volume 1. McGraw-Hill Education / Australia. ISBN 9781760421663
3. BURSOVÁ, Marta. Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 195 s. ISBN: 80-247-0948-1
4. CAPKO, Ján. Základy fyziatrické léčby. Praha: Grada, 1998. 394 s. ISBN: 80-7169-341-3.
5. ČECH, Z., KOLÁŘ, P., 2020. Vyšetření svalového tonu. In: KOLÁŘ, P. Rehabilitace v klinické praxi. Praha: Galén, s. 56-66. ISBN 978-80-7492-500-9
6. DOBEŠ, M. Diagnostika a terapie funkčních poruch pohybového systému (manuální terapie) pro fyzioterapeuty: učební text k základnímu kurzu. Horní Bludovice: Domiga, 2011. ISBN: 978-80-902222-4-3.
7. DOSTÁLOVÁ, I., MIKLÁNKOVÁ, L., 2005. Protahování a posilování pro zdraví. 1. vydání. Olomouc: Hanex. ISBN 80-85783-47-9
8. DOSTÁLOVÁ, I., SIKMUND, M: Pohybový systém. Olomouc: Poznání, 2017. ISBN: 978-80-87417-61-8
9. Doucet, B. M., Lam, A., Griffin, L. (2012) Neuromuscular Electrical Stimulation for Skeletal Muscle Function. Yale J Biol Med June; 85(2): 201– 215.
10. FLANDERA, S., 2005. Klasické masáže. Olomouc: Poznání. 213 s. ISBN 80-86606-36-8.
11. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L., 2005. Vyšetřovací metody hybného systému. Vyd. 2. nezm. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 135 s. ISBN 80-7013-393-7.
12. HOLUBÁŘOVÁ, J., PAVLŮ, D. Proprioceptivní neuromuskulární facilitace. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2007. ISBN 978-80-246-1294
13. HOŠKOVÁ, B., 2003. Kompenzace pohybem. Praha: Olympia, 64 s. ISBN 80-703-3787-7
14. Janda, V.: Základy kliniky funkčních neparetických hybných poruch. Brno, IDVPZ 1982.
15. JANDA, Vladimír. Svalové funkční testy. 1. vyd. Praha: Grada, 2004. 325 s. ISBN: 80-247-0722-5.

16. Jebavý, R., Hojka, V. & Kaplan, A. (2017). Kondiční trénink ve sportovních hrách. Praha: Grada Publishing 978-80-247-4072-0
17. JEBAVÝ, R., HOJKA, V., KAPLAN, A., 2014. Rozcvičení ve sportu. 1. vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4525-1
18. JURAŠKOVÁ, Želemíra a Pavol BARTÍK. Vplyv pohybového programu na držanie tela a svalovú nerovnováhu žiakov 1. stupňa základnej školy. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica, 2010. ISBN 978-80-8083-983-3.
19. Klímová, J., & Fialová, M. (2015). Proč (a jak) psychosomatika funguje?: nemoc začíná v hlavě? Každý příběh má řešení. Praha: Progressive consulting. ISBN 80-260-8208-7
20. KOBROVÁ, J. a R. VÁLKA. Terapeutické využití tejpování. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0181-8.
21. KOLÁŘ, P. Rehabilitace v klinické praxi. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1
22. KOLÁŘ, P., LEWIT, K., DYRHONOVÁ, O., 2009. Vyšetřovací postupy zaměřené na funkci pohybové soustavy. In: Kolář et al. Rehabilitace v klinické praxi. Praha: Galén, s. 25-31. ISBN: 978-80-7262-657-1.
23. KOMAČEKOVÁ, Dagmar. Fyzikálna terapia. 2. vyd. Martin: Osveta, 2006. ISBN 80-8063-230-8.
24. Kučera, M., Kolář, P. & Dylevský, I. (2011). Dítě, sport a zdraví. Praha: Galén. ISBN 9788072627127
25. Levitová, A. & Hošková, B. (2015). Zdravotně-kompenzační cvičení. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4836-8
26. LEWIT, K. Manipulační léčba v myoskeletální medicíně. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, c2003. ISBN 80-86645-04-5.
27. LEWIT, Karel. Manipulační léčba v myoskeletální medicíně. 5. přepracované vyd. Praha: Sdělovací technika: Česká lékařská společnost J.E.Purkyně, c2003. 411 s. ISBN: 80-86645-04-5.
28. MUCHOVÁ, Marta a TOMÁNKOVÁ, Karla. Cvičení na balanční plošině. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. 143 s. ISBN: 978-80-247-2948-0

29. PETERSON, Lars a Per RENSTRÖM. Sports injuries: prevention, treatment and rehabilitation. Fourth edition. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, [2017]. ISBN 978-1-84184-705-4
30. PODĚBRADSKÁ, R., 2018. Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému. Praha: Grada Publishing. 176 s. ISBN 978-80-271-0874-9.
31. PODĚBRADSKÝ, J., PODĚBRADSKÁ, R. Fyzikální terapie: manuál a algoritmy. 5. přeprac. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2899-5.
32. PODĚBRADSKÝ, Jiří a VAŘEKA, Ivan. Fyzikální terapie I. a II. Praha: Grada, 1998. 2 sv. ISBN: 80-7169-661-7
33. RAMSAY, Craig. *Strečink - anatomie*. Brno: CPress, 2014. ISBN 978-80-264-0354-8.
34. RYCHLÍKOVÁ, Eva. Manuální medicína: průvodce diagnostikou a léčbou vertebrogenních poruch. 3., rozš. vyd. Praha: MAXDORF, 2004. Jessenius. ISBN 80-7345-010-0.
35. SIMONS, D G., TRAVELL J., G., SIMONS L., S.. Travell & Simons' myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual. 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, c1999. ISBN 978-0-683-08363-7
36. SMOLÍKOVÁ, Libuše, MÁČEK, Miloš. Fyzioterapie a pohybová léčba u chronických plicních onemocnění. 1. vydání. Praha: Blue Wings s.r.o., 2006. 220 s.
37. STACKEOVÁ, D., 2012. Relaxační techniky ve sportu. Praha: Grada. 136 s. ISBN 978-80-247-7426-8
38. VÉLE, František. Kineziologie pro klinickou praxi. Praha : Grada, 1997. 271 s. ISBN 80-7169-256-5.
39. VOJTA, Václav a Annegret PETERS. Vojtův princip: svalové souhry v reflexní lokomoci a motorické ontogenezi. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2710-3.
40. ZEMAN, Marek. Základy fyzikální terapie. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2013. ISBN 978-80-7394-403-2.

### **Elektronické zdroje**

41. Afonso J, Ramirez-Campillo R, Moscão J, Rocha T, Zacca R, Martins A, Milheiro AA, Ferreira J, Sarmiento H, Clemente FM. Strength Training versus Stretching



- for Improving Range of Motion: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Healthcare (Basel)*. 2021 Apr 7;9(4):427. doi: 10.3390/healthcare9040427. PMID: 33917036; PMCID: PMC8067745.
42. BABIĆ, Z. Croatian rugby project : Part II: injuries. *Journal of sports medicine and physical fitness*. 2001, 41, s. 392-398.
  43. BATHGATE, A. A prospective study of injuries to elite Australian rugby players. *British journal of sports and medicine*. 2002, 36, s. 265 - 269.
  44. Česká Asociace Rugby League. Česká Asociace Rugby League [online]. Copyright © 2020 [cit. 22.04.2022]. Dostupné z: <https://www.rugbyleague.cz/>
  45. ERÁNKOVÁ, L., GRMELA, R., KOPŘIVOVÁ, J., SEBERA, M. Funkční poruchy pohybového aparátu. [online]. Brno: KPZ, Fakulta sportovních studií, Masarykova univerzita. 2012. [cit. 2019-01-03]. Dostupné na <https://is.muni.cz/do/fsp/s/elearning/ztv/pages/03-funkcni-poruchy-text.html>.
  46. GABBETT, T. Incidence of injury in semi-professional rugby league players. *British journal of sports and medicine*. 2003, 37, s. 36 - 45.
  47. GABBETT, T., JENKINS, D., ABERNETHY, B. Physical collisions and injury during professional rugby league skills training. *Journal of Science and Medicine in Sport*. [online]. 2013, vol. 13, p. 578-583.
  48. Gerwin, R. D., Dommerholt, J., & Shah, J. P. (2004). An expansion of Simons' integrated hypothesis of trigger point formation. *Current Pain and Headache Reports* 8, 468–465. <https://doi.org/10.1007/s11916-004-0069-x>
  49. HELGESON, K., STONEMAN, P. Shoulder injuries in rugby players: Mechanisms, examination, and rehabilitation. *Physical Therapy in Sport* [online]. 2014, vol. 15, p. 218-227. ISSN 1466853x.
  50. HOJDA, Martin. Nejčastější svalové dysbalance u běžné populace - II. část: Svalové syndromy [online]. 2001, 2001 [cit. 2020-03-27]. Dostupné z: [http://svajgl.sweb.cz/hojda/nejcastejsi\\_svalove\\_dysbalance\\_u\\_bezne\\_populace\\_II\\_cast.html](http://svajgl.sweb.cz/hojda/nejcastejsi_svalove_dysbalance_u_bezne_populace_II_cast.html)
  51. CHENG, S. et al. Shoulder instability in professional rugby players- the significance of shoulder laxity. *Clinical Journal of Sports Medicine*. [online]. 2012, vol. 22, p. 397- 402.
  52. International Rugby League . International Rugby League [online]. Copyright ©Copyright 2022 [cit. 22.04.2022]. Dostupné z: <https://www.intrl.sport/>

53. Janda, V. (2001). Doporučené postupy pro praktické lékaře – hypermobilita. //Retrieved from [www.cls.cz/dokumenty2/postupy/r111.rtf](http://www.cls.cz/dokumenty2/postupy/r111.rtf)
54. Kieslingová, Anna. VLIV CORE – TRÉNINKU NA PŘEDNÍ NESTABILITU RAMENNÍHO KLOUBU U EXTRALIGOVÝCH HRÁČŮ RUGBY. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2015. Diplomová práce. Univerzita Karlova FTVS. Vedoucí práce Lenka Satrapová
55. LYNCH, E., LOMBARD, A., COOPOO, Y., SHAW, I., SHAW B. Shoulder injury incidence and severity through identification of risk factors in rugby union players. Pakistan journal of medical sciences [online]. 2013, vol. 29, p. 1400-5. ISSN 1682024X
56. MCLEAN, D. A. Role of the team physiotherapist in rugby union football. British Journal of Sports Medicine . 1990, 24(1), 19-24. ISSN 0306-3674. doi: 10.1136/bjism.24.1.19.
57. MEIR, Rudi. Rugby league's marathon men. Rugby League Coaching Magazine, 2001, 20: 23–29
58. MEIR, Rudi; COLLA, Paul; MILLIGAN, Cynthia. Impact of the 10-meter rule change on professional rugby league: Implications for training. Strength & Conditioning Journal, 2001, 23.6: 42-46.
59. Ragby a jeho rozdílné verze aneb rugby union vs. rugby league – ČT sport – Česká televize. [online]. Copyright © Česká televize 1996 [cit. 22.04.2022]. Dostupné z: <https://sport.ceskatelevize.cz/clanek/ragby/ragby-a-jeho-rozdilne-verze-aneb-rugby-union-vs-rugby-league/5bde3e490d663b6fe8cf585c>
60. Rugby injuries: Facts on rugby injuries. The British Columbia Injury Research and Prevention Unit [online]. 2010, 4., [cit. 2011-09-12]. Dostupné z: <http://www.injuryresearch.bc.ca/Publications/Fact%20Sheets/rugby%20fact%20sheet.pdf>.
61. TŮMA, Tomáš a HAITMAN, Milan. Česká verze Pravidla hry ragby 2012. [online]. 2012 [cit. 22.04.2022]. Dostupné z: <http://www.rugbyunion.cz/pravidla-ragby-2012>.

## 8 Seznam obrázků

Obrázek 1: Cvik č. 1 (zdroj: autor).....	56
Obrázek 2: Cvik č. 2 (zdroj: autor).....	56
Obrázek 3: Cvik č. 3 (zdroj: autor).....	56
Obrázek 4: Cvik č. 4 (zdroj: autor).....	57
Obrázek 5: Cvik č. 5 (zdroj: autor).....	57
Obrázek 6: Cvik č. 6 (zdroj: autor).....	57
Obrázek 7: Cvik č. 7 (zdroj: autor).....	58
Obrázek 8: Cvik č. 8 (zdroj: autor).....	58
Obrázek 9: Cvik č. 9 (zdroj: autor).....	58
Obrázek 10: Cvik č. 10 (zdroj: autor).....	59
Obrázek 11: Cvik č. 11 (zdroj: autor).....	59
Obrázek 12: Cvik č. 12 (zdroj: autor).....	60
Obrázek 13: Cvik 13 (zdroj: autor).....	60
Obrázek 14: Cvik 14 (zdroj: autor).....	60
Obrázek 15: Cvik č. 15 (zdroj: autor).....	61
Obrázek 16: Cvik č. 15 (zdroj: autor).....	61
Obrázek 17: Cvik č. 16 (zdroj: autor).....	61
Obrázek 18: Cvik č. 16 (zdroj: autor).....	61
Obrázek 19: Série cviků č. 17 (zdroj: autor).....	62
Obrázek 20: Série cviků č. 17 (zdroj: autor).....	62
Obrázek 21: Série cviků č. 17 (zdroj: autor).....	62
Obrázek 22: Série cviků č. 17 (zdroj: autor).....	62
Obrázek 23: Série cviků č. 17 (zdroj: autor).....	62
Obrázek 24: Série cviků č. 17 (zdroj: autor).....	62
Obrázek 25: Cvik č. 18 (zroj: autor).....	63
Obrázek 26: Cvik č. 19 (zroj: autor).....	63
Obrázek 27: Cvik č. 20(zroj: autor).....	63
Obrázek 28: Cvik č. 20 (zroj: autor).....	63

## 9 Seznam tabulek

Tabulka 1: Dynamické testy páteře - vstupní - výstupní .....	36
Tabulka 2: Antropometrické měření – vstupní – výstupní .....	36
Tabulka 3: Vyšetření zkrácených svalů – vstupní – výstupní.....	37
Tabulka 4: Vyšetření hypermobility – vstupní – výstupní .....	37
Tabulka 5: Dynamické testy páteře – vstupní – výstupní.....	42
Tabulka 6: Antropometrické měření – vstupní – výstupní .....	42
Tabulka 7: Vyšetření zkrácených svalů – vstupní – výstupní.....	43
Tabulka 8: Vyšetření hypermobility – vstupní – výstupní .....	43
Tabulka 9: Dynamické testy páteře – vstupní – výstupní.....	48
Tabulka 10: Antropometrické vyšetření – vstupní – výstupní.....	48
Tabulka 11: Vyšetření zkrácených svalů – vstupní – výstupní.....	49
Tabulka 12: Vyšetření hypermobility – vstupní – výstupní .....	49

## 10 Seznam příloh

### Příloha č. 1 – *Vzor informovaný souhlas*

#### **Informovaný souhlas**

Prohlašuji, že souhlasím s účastí ve výzkumu v bakalářské práci s názvem „Možnost fyzioterapie u funkčních poruch pohybového aparátu ragbystů.“ Student mě informoval o podstatě výzkumu a seznámil mě s cíli, metodami a postupy, které budou při výzkumu použity, stejně jako s výhodami nebo riziky.

- a) Souhlasím s tím, že všechny získané údaje budou anonymně zpracovány a použity pro účely vypracování bakalářské práce studenta.
- b) Měl jsem možnost si vše řádně v dostatečně poskytnutém čase nastudovat.
- c) Měl jsem možnost se studenta zeptat na vše pro mě podstatné. Na tyto dotazy jsem dostal srozumitelnou odpověď.
- d) Rozumím tomu, že svou účast v kazuistice mohu kdykoliv přerušit či odstoupit.

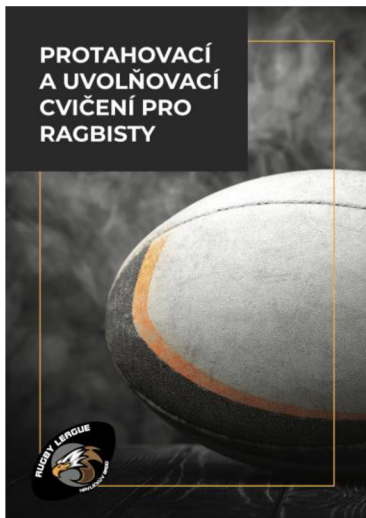
Prohlašuji, že beru na vědomí informace obsažené v tomto informovaném souhlasu a souhlasím se zpracováním osobních a citlivých údajů účastníka výzkumu v rozsahu, způsobem a za účelem specifikovaným v tomto informovaném souhlasu.

**Vyplněním tohoto dotazníku souhlasím s účastí ve výše uvedeném výzkumu.**

V..... dne .....

Podpis.....

## Příloha č. 2 – Informační brožura kompenzačního cvičení



### SEZNAM CVIKŮ

<b>PROTAŽENÍ LÝTKOVÝCH SVALŮ – M. TRICEPS SURAE, M. SOLIUS A ISCHIOKRURÁLNÍCH SVALŮ</b>	
1. Střecha	03
2. Předklon	03
3. Vypad s propnutou ногоu	03
<b>FLEXORY A ADDUKTORY KYČELNÍHO KLOUBU</b>	
4. Vypad	04
5. Sed na patách s náklonem vzad a zvednutou pávní	04
6. Žába	04
7. Sumo dřep	04
<b>PROTAŽENÍ ZEVNÍCH ROTÁTORŮ, PARAVERTEBRÁLNÍCH SVALŮ A M. QUADRATUS LUMBORUM</b>	
8. Holub	05
9. Dřáb	05
10. Protážení laterální strany těla	05
<b>PROTAŽENÍ M. PECTORALIS MAJOR</b>	
11. Protážení m. pectoralis major	06
<b>PROTAŽENÍ KRČNÍ PÁTEŘE</b>	
12. Zaměřený na m. trapezius	06
13. Zaměřený na m. levator scapulae	06
14. Zaměřený na m. sternocleidomastoideus	06
<b>CVIKY NA POSÍLENÍ</b>	
15. Poloha 3. měsíčního dítěte – na zádech, na břiše	07
16. Střecha	07
17. Kočka – medvěd – tripod – výpad – stoj na jedné Dk – dřep	08
18. Abdukce dolní končetiny	09
19. Side band	09
20. Pelvic bridge	09

02

### PROTAŽENÍ LÝTKOVÝCH SVALŮ – M. TRICEPS SURAE, M. SOLIUS A ISCHIOKRURÁLNÍCH SVALŮ



1. Střecha



2. Předklon



3. Vypad s propnutou ногоu



03

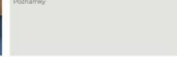
### FLEXORY A ADDUKTORY KYČELNÍHO KLOUBU



4. Vypad



5. Sed na patách s náklonem vzad a zvednutou pávní



6. Žába



7. Sumo dřep



04

### PROTAŽENÍ M. PECTORALIS MAJOR



11. Protážení m. pectoralis major



### PROTAŽENÍ KRČNÍ PÁTEŘE



12. Zaměřený na m. trapezius – horní část



13. Zaměřený na m. levator scapulae



14. Zaměřený na m. sternocleidomastoideus



06

### CVIKY NA POSÍLENÍ



15. Poloha 3. měsíčního dítěte – na zádech, na břiše



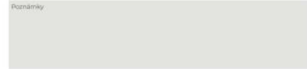
16. Klik



07



17. SÉRIE CVIKŮ: Kočka – medvěd – tripod – výpad – stoj na jedné dolní končetině – dřep



08



18. Abdukce dolní končetiny



19. Side band



20. Pelvic bridge



09

## **11 Seznam zkratek**

FPPS – Funkční poruchy pohybového aparátu

CNS – centrální nervová porucha

TrPs – trigger points

TeP – tender points

HZS – horní zkřížený syndrom

ThL – Thorakolumbální přechod

DZS – dolní zkřížený syndrom

AC - acromioklavikulárního skloubení

HSSP – hluboký stabilizační systém páteře

HSS – hluboký stabilizační systém

DNS – dynamický neuromuskulární stabilizace

AGR – antigravitační relaxace

C7 – 7. krční obratel

m. – musculus

DK – dolní končetina

HK – horní končetina

OA – osobní anamnéza

PA – pracovní anamnéza

ZA – zdravotní anamnéza

SA – sportovní anamnéza

SIAS – spina iliaca anterior superior

Č. – číslo

Obr. - obrázek