



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

**Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

Svalové dysbalance a kompenzační cvičení u hráčů badmintonu

**Muscle Imbalances and Compensatory Exercises for Badminton
Players**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Dita Hamouzová

Veronika Schumpeterová

Kladno, květen 2019

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Schumpeterová** Jméno: **Veronika** Osobní číslo: **465432**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Fyzioterapie**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Svalové dysbalance a kompenzační cvičení u hráčů badmintonu

Název bakalářské práce anglicky:

Muscle Imbalance and Compensatory Exercises for Badminton Players

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude vyšetření svalové dysbalance u aktivně hrajících badmintonistů a návrh vhodných kompenzačních cvičení k jejich ovlivnění. V teoretické části budou uvedeny základní informace o badmintonu. Dále bude popsána fyziologie, biomechanika, ale také svalové dysbalance a nejvíce zapojené svaly doprovázející tento sport. V praktické části se bude bakalářská práce zabývat vyšetřením a vhodnými terapeutickými postupy. Na základě vstupního kineziologického rozboru budou sestaveny pro konkrétní probandy vhodné kompenzační cvičení a na závěr bude vypracován výstupní kineziologický rozbor. Výsledky dat budou interpretovány a vyhodnoceny na základě porovnání vstupních a výstupních kineziologických rozborů.

Seznam doporučené literatury:

- [1] LEVITOVÁ, Andrea a Blanka HOŠKOVÁ, Zdravotně-kompenzační cvičení, ed. 1, Praha: Grada Publishing, 2015, ISBN 978-80-247-4836-8
- [2] [2]. DOSTÁLOVÁ, Iva a Martin SIGMUND, Pohybový systém, ed. 1, Olomouc: Poznání, 2017, ISBN 978-80-87419-61-8

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. Dita Hamouzová

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **18.02.2019**


Platnost zadání bakalářské práce: **20.09.2020**



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


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

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

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


Datum převzetí zadání


Podpis studenta(ky)

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Svalové dysbalance a kompenzační cvičení u hráčů badmintonu vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

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

V Kladně dne 16.05.2019

.....
podpis

Poděkování

Touto cestou bych chtěla poděkovat vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Dítě Hamouzové za odborné vedení, cenné rady a trpělivost. Opravdu moc si vážím její ochoty, vstřícnosti a věnovaného času na zodpovězení mých dotazů. Dále bych také chtěla poděkovat všem probandům, kteří se ochotně podíleli na vzniku mé práce. A poděkování také patří mým rodičům za poskytnutí prostorů pro vyšetření a průběh terapie v jejich domě.

Abstrakt

Předmětem bakalářské práce je vytvoření kompenzačního cvičení pro vrcholové hráče badmintonu se záměrem odstranit funkční poruchy pohybového aparátu. V teoretické části je zprvu popsána stručná definice badmintonu, fyziologie a biomechanika hry. Dále popisují funkční poruchy pohybového systému, charakteristiku a dělení kompenzačního cvičení a zároveň jeho význam v badmintonu. V metodické části jsou popsána použitá vyšetření a terapeutické metody.

Ve speciální části byly provedeny jednotlivé vstupní vyšetření aktivně hrajících probandů. Na základě vyšetření byly naplánovány krátkodobé a dlouhodobé rehabilitační plány. Podle rehabilitačních plánů byly vedeny individuální terapeutické jednotky a společné jednotky se zaměřením na kompenzační cvičení.

V závěru práce je provedeno vyhodnocení na základě porovnání vstupních a výstupních kineziologických vyšetření.

Klíčová slova

Badminton; svalové dysbalance; kompenzační cvičení; funkční poruchy pohybového aparátu; terapie.

Abstract

The topic of this bachelor paper is creation of compensatory exercise for professional badminton players with intention of removing functional disorders of musculoskeletal system. In a theoretical part, firstly a brief introduction of definition of badminton, physiology and biomechanics of the game is described. Further I describe the functional disorders of musculoskeletal system, characteristics and division of compensatory exercise and at the same time its importance in badminton. In methodical part the used investigations and therapeutic methods are described.

In special part the individual input examinations of active players were conducted. On the basis of the investigation, short- and long-term rehabilitation plans were scheduled. According to the rehabilitation plans, the individual therapeutic units as well as the common units were made, focusing on the compensatory exercises.

At the end of the work, the evaluation is made on the basis of comparison of the input and output of kinesiological examinations.

Keywords

Badminton, muscle disbalance, compensatory exercises, functional disorders of musculoskeletal system, therapy.

Obsah

1	Úvod	11
2	Současný stav.....	12
2.1	Badminton.....	12
2.2	Fyziologie hry badmintonu.....	14
2.2.1	Aerobní a anaerobní aspekty	14
2.2.2	Kardiorespirační aspekty.....	14
2.2.3	Energetické aspekty výkonu	15
2.2.4	Vytrvalostní schopnosti	15
2.2.5	Silové schopnosti.....	15
2.2.6	Rychlostní schopnosti	16
2.3	Biomechanika hry	16
2.3.1	Těžiště	16
2.3.2	Základní postavení na kurtu	16
2.3.3	Biomechanika pohybu po kurtu	17
2.3.4	Držení rakety	20
2.3.5	Biomechanika úderů.....	21
2.4	Funkční poruchy pohybového aparátu.....	25
2.4.1	Funkční poruchy v oblasti svalstva.....	26
2.4.2	Funkční poruchy v oblasti centrální regulace	29
2.4.3	Funkční poruchy v oblasti kloubů	30
2.5	Kompenzační cvičení.....	31
2.5.1	Kompenzační cvičení uvolňovací.....	32
2.5.2	Kompenzační cvičení protahovací	33

2.5.3	Kompenzační cvičení posilovací.....	35
2.5.4	Kompenzační cvičení v badmintonu	36
3	Cíl práce.....	39
4	Metodika	40
4.1	Popis sledovaného souboru.....	40
4.2	Sběr dat	40
4.3	Kineziologický rozbor	40
4.3.1	Anamnéza	40
4.3.2	Vyšetření stoje aspektů s pomocí olovnice	41
4.3.3	Vyšetření modifikací stoje	42
4.3.4	Vyšetření chůze a její modifikace	43
4.3.5	Vyšetření dynamiky páteře	45
4.3.6	Vyšetření kloubní vůle.....	46
4.3.7	Vyšetření palpací	46
4.3.8	Vyšetření zkrácených svalů.....	47
4.3.9	Vyšetření svalové síly dle svalového testu.....	47
4.3.10	Vyšetření hypermobility	48
4.3.11	Vyšetření pohybových stereotypů podle Jandy	48
4.3.12	Antropometrie	49
4.3.13	Neurologické vyšetření.....	50
4.3.14	Test posturální stability a reaktivity	51
4.4	Použité terapeutické metody.....	52
4.4.1	Techniky měkkých tkání.....	52
4.4.2	Klasická masáž	53

4.4.3	Mobilizační a manipulační techniky	53
4.4.4	Vybrané cviky z DNS	54
4.4.5	Senzomotorická stimulace	55
4.4.6	Cvičení se závěsným systémem TRX.....	56
4.4.7	Cvičení s balančními pomůckami	57
4.4.8	Kompenzační cvičení	58
5	Speciální část	59
5.1	Proband č. 1	59
5.1.1	Osobní data	59
5.1.2	Anamnéza	59
5.1.3	Vstupní vyšetření	60
5.1.4	Návrh krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu ..	73
5.1.5	Průběh terapie	73
5.2	Proband č. 2	92
5.2.1	Osobní data	92
5.2.2	Anamnéza	92
5.2.3	Vstupní vyšetření	93
5.2.4	Návrh krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu ..	93
5.2.5	Průběh terapie	94
5.3	Proband č. 3	97
5.3.1	Osobní data	97
5.3.2	Anamnéza	97
5.3.3	Vstupní vyšetření	98
5.3.4	Návrh krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu ..	98

5.3.5	Průběh terapie	99
6	Výsledky	102
6.1	Porovnání výsledků	102
6.1.1	Proband č. 1	102
6.1.2	Proband č. 2	116
6.1.3	Proband č. 3	117
7	Diskuze	118
8	Závěr	123
9	Seznam použitých zkratk	124
10	Seznam použité literatury	126
11	Seznam použitých obrázků	130
12	Seznam použitých tabulek	131
13	Seznam Příloh	133
14	Přílohy	134

1 ÚVOD

V dnešní době se velmi často setkáváme s přetěžováním pohybového aparátu především ve sportu. Jedná se o sportovce, kteří sportují na vrcholové úrovni ale i rekreačně. Věková hranice se neustále snižuje a ve fyzioterapeutických ambulancích se vyskytuje stále více dětí a mládeže s touto problematikou.

Myslím si, že neadekvátní přetěžování se objevuje napříč všemi sporty. Samotní sportovci či jejich trenéři si častokrát neuvědomují, jaké následky mohou vznikat. Tréninkové jednotky jsou v mnoha případech zaměřené jen na rozvíjení vytrvalostních, silových a rychlostních složek. Nedostatečně kvalifikovaní trenéři zapojují minimálně kompenzační cvičení do jednotek nebo jej zcela vynechávají. Ani badminton není výjimkou, a proto je to jeden z důvodů, proč jsem se rozhodla psát tuto práci spojenou s touto problematikou.

Přihlížejícím divákem tréninkových jednotek badmintonu jsem již několik let. S postupem navyšujících znalostí vysokoškolského studia v oboru fyzioterapie jsem poznala nesprávné provádění technik jednotlivých složek kompenzačního cvičení i některých úderů. Je až překvapující kolik trenérů v tomto sportu ubližuje svým svěřencům kvůli své nevědomosti a podporují je ve špatných návycích.

Z tohoto důvodu jsem se rozhodla napsat tuto bakalářskou práci, abych mladým hráčům badmintonu poskytla informace o svalových dysbalancích, a především o důležitosti kompenzačního cvičení a jeho správném provedení. Také abych prokázala, že kompenzační cvičení může působit preventivně a zvyšovat výkon při hraní.

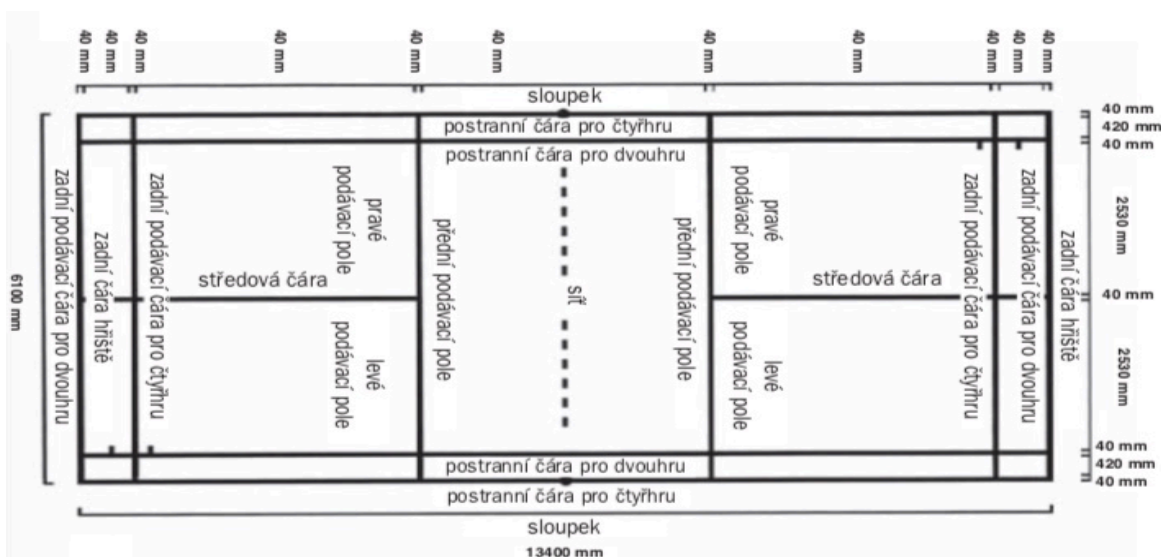
2 SOUČASNÝ STAV

2.1 Badminton

Badminton patří mezi nejrychlejší individuální raketový sport, který je rozšířen po celém světě. Má však dvě rozdílná pojetí hry, rekreační a závodní. S rekreačním badmintonem se setkáváme nejčastěji u vody na čerstvém vzduchu. Oproti tomu profesionální hráči hrají v krytých halách a hra je daleko rychlejší. Tento sport lze charakterizovat schopností dlouhodobého soustředění na hru a střídavou intenzitou reakcí v krátkém čase. Badminton je určen pro dva nebo čtyři hráče a celkem zahrnuje pět disciplín: dvouhra žen a mužů, čtyřhra žen a mužů a smíšená čtyřhra. Každý hráč má specifickou přípravu postřehu, techniky a fyzické zdatnosti podle disciplíny, na kterou je zaměřen (Mendrek a Novotná, 2007).

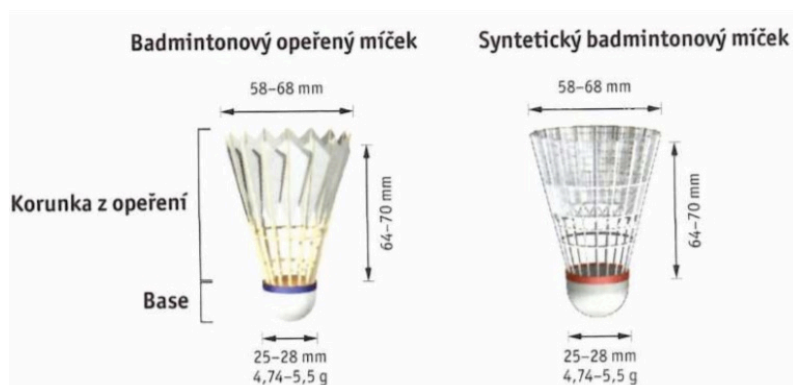
V roce 2006 došlo ke změně pravidel počítání zápasu z několika důvodů. Jednalo se o urychlení průběhu hry, zjednodušit počítání bodů a vytvořit atraktivnější hru pro diváky. Po obměně pravidel průměrná herní doba je 20–60 minut. Nyní se všechny disciplíny, respektive zápasy, hrají na dva vítězné sety do 21 bodů. Oproti starým pravidlům se hraje beze ztrát, a proto bod získává vítězná strana, která vyhrála výměnu. Pokud nastane shoda 20:20, vítězí strana, která dříve dosáhne dvoubodového vedení. Při stavu 29:29 vyhrává set strana, která získá poslední možný bod a výměna končí výsledkem 30:29. Hráči mění strany kurtu po každém dohraném setu, jestliže dochází ke třetí rozhodující sadě, výměna stran nastává v polovině setu. Mezi jednotlivými sety je povinná přestávka v délce 120 vteřin. Dále mají hráči právo na přestávku v půlce setu, kdy jedna ze stran uhrála 11 bodů (Mendrek a Novotná, 2007).

Sportovní badminton vyžaduje haly, které odpovídají prostorovým i výškovým nárokům. Utkání se odehrávají na pravoúhlém dvorci, který má rozměry 13,40 x 6,1 m pro čtyřhru a 13,4 x 5,18 m pro dvouhru. Kurt vymezují dobře viditelné čáry, které jsou široké 4 cm a jsou nedílnou součástí pole. Dvouhra se odehrává na tzv. delším a užším hřišti, zde platí vnitřní postranní čáry a zadní podávací čára. Vnější postranní čáry kurtu naopak značí hrací pole pro čtyřhru. Badmintonová síť je nezbytným prvkem pro hru, dělí dvorec na dvě stejně velké poloviny. Síť se natahuje do výšky 155 cm (Mendrek a Novotná, 2007).



Obrázek 1 – Badmintonový dvorec (Mendrek, 2007, s. 16)

Každý hráč by měl mít své vybavení, které musí obsahovat minimálně badmintonovou raketu, míček a vhodné oblečení se sálovou obuví. Badmintonová raketa se nyní vyrábí z karbonových vláken, které zajišťují vysokou pevnost a nízkou hmotnost. Váha se pohybuje v rozmezí od 75 do 105 gramů. Setkáváme se s raketami různé délky a šířky, která nepřesahuje maximum délky 68 cm a šířky 23 cm. Její hlava je vyplněna výpletem, který je dlouhý zhruba 9,5 metru. V závodním badmintonu používají hráči pouze pěřové míčky, kvůli jejich lepším letovým vlastnostem, možnosti přesnějšího zahrání. Míček se skládá ze šestnácti husích per o jednotné velikosti 6,2 – 7 cm. Pera jsou pevně spojena nití a jsou zasazena do korkové základny. Hmotnost badmintonového míčku je v rozmezí od 4,74 do 5,50 g. Druhý typ míčků je ze syntetických materiálů, které jsou určeny pro rekreační a amatérské hráče, z důvodu větší odolnosti. Dosud nejrychlejší let míčku je 493 km/h, držitelem rekordu je Tan Boon Heong (Mendrek a Novotná, 2007, Krajča 2013).



Obrázek 2 – Dva typy badmintonových míčků (Fourny, 2003, s. 291)

2.2 Fyziologie hry badmintonu

Aby byl hráč badmintonu úspěšný, měl by splňovat dva aspekty: výborný postřeh a kondici na vysoké úrovni. Během hry můžeme vidět náhlé změny směru, výskoky, výpady a rychlé pohyby nohou po dvorci. Neopomenutelnou složkou pohybu horní končetiny je práce předloktí, jedná se o střídání supinačního – pronačního postavení předloktí. Utkání jsou specifická náhlými starty a zastavením, z tohoto důvodu je intenzita zatížení kolísavá. Hráč by měl být silný a zároveň i rychlý a pohyblivý, proto jsou tréninkové jednotky zaměřeny na výbušnou sílu, vytrvalost stehenních a lýtkových svalů a koordinaci. Rychlost hráče se zvyšuje precizní prací nohou v závislosti na změně postavení na kurtu. Postavení je udáváno pohybem míče (Fourny, 2003; Bernaciková et al, 2011).

2.2.1 Aerobní a anaerobní aspekty

Přerušovaný způsob hry klade vysoké nároky jak na aerobní, tak i na anaerobní systém. Pro výbornou fyzickou kondici je důležité mít velmi dobré aerobní schopnosti. Znamená to, že aerobní způsobilost udává míru výkonnosti ve vytrvalostních disciplínách. Badmintonisté by měli mít výbornou kondici, protože intervaly odpočinku jsou při hře v rozmezí od několika vteřin maximálně do dvou minut. ATP ve svalu dostačuje pouze na 5 sekund, a proto tělo vnímá celý zápas jako kontinuální činnost, aerobní proces pracuje během průběhu utkání až do konce. Mezi přednosti každého hráče by měly patřit anaerobní schopnosti, tělo hráče musí neustále regulovat hladinu kyseliny mléčné. Pokud by regulace neprobíhala správně, docházelo by ke zvyšování tvorby laktátu a projevem by byla bolest či pálení svalů. Tento jev by mohl nastat, jelikož se v badmintonovém utkání mnohokrát objevují výměny kratší než 10 vteřin a hráč nastupuje do výměny s maximálním úsilím. Z toho vyplývá, že během výměny převyšuje anaerobní systém (60–70 %) nad aerobním systémem (30 %). V tréninkové jednotce by se mělo objevit rozvíjení obou schopností, aby se snížilo riziko vzniku zranění, pocit únavy v krátkém časovém úseku a zvýšila se kvalita sportovního výkonu (Grasgruber a Cacek, 2008; Bernaciková et al, 2011; Phomsoupha a Laffaye, 2015).

2.2.2 Kardiorespirační aspekty

U badmintonu velmi často dochází k fyziologickým změnám, tyto změny se projevují nejen u krevního ale i u dýchacího oběhu. Zatížení během utkání je tak velké, že hráč má

maximální hodnoty srdeční frekvence. U elitních hráčů dosahuje průměrná maximální hodnota u mužů 188 tepů za minutu, u žen je průměrná hodnota 193,4 tepů za minutu. Dechový objem (DO) a dechová frekvence (DF), jsou dalšími parametry, které je potřebné trénovat a mění se v závislosti na výkonnosti hráče. Kvůli náročnosti a vysoké četnosti tréninků, dochází ke snižování DF, a naopak zvyšování DO. Studie dokazují, že hráči v párových disciplínách dosahují nižších hodnot maximální spotřeby kyslíku (VO_{2max}) oproti hráčům dvouhry. Poslední parametr, který se uvádí a je zkoumán, je hladina laktátu v krvi. U různě výkonnostních hráčů jsou průměrné hodnoty laktátu v krvi u mužů 5,77 mmol/l a u žen je hodnota 5,4 mmol/l (Phomsoupha a Laffaye, 2015).

2.2.3 Energetické aspekty výkonu

Míra spotřeby energie je ovlivněna úrovní zápasů a věkem hráčů. Spotřeba energie se pohybuje v rozmezí od 31 kJ při rekreační hře, u soutěžního utkání je spotřeba do 44 kJ. S vyšším věkem intenzita aktivity klesá, průměrný energetický výdej do 29 let je 53 kJ, v rozpětí 30–39 let je to 43 kJ, v pozdějším věku je výdej od 38 kJ a méně (Reilly et al., 1990).

2.2.4 Vytrvalostní schopnosti

Součástí badmintonové přípravy je rozvoj vytrvalosti. Tato schopnost je předpokladem pro další složky, které mají vliv na definitivní výkon. Ve cvičebních jednotkách se nejvíce rozvíjí rychlostní vytrvalost z důvodu pestré pohybové činnosti. Během hry se setkáváme jednak s rychlými starty, které jsou spojeny s maximálním stupněm intenzity zatížení, a naopak poté s klidovou fází a vysokým soustředěním (Vacková, 2010; Bernaciková et al., 2011; Phomsoupha a Laffaye, 2015).

2.2.5 Silové schopnosti

Síla se rozvíjí u badmintonistů z několika důvodů, jako jsou např. rychlé starty a zastavení, odrazové dovednosti, pro švihovou práci a jako prevence zranění. Všechny starty a zastavení kladou vysoké nároky na silovou schopnost dolních končetin, zapojují se nejvíce svaly hýžďové, stehenní a lýtkové. Měly by se v rozvoji dále podporovat i svaly trupu pro stabilizaci páteře a svaly ramenního pletence, které zajišťují správné odehrání míčku. Výsledkem spojení síly a rychlosti vzniká výbušná dynamická síla, která vzniká jednou nebo kombinací svalových jednotek. Jedná se o vyvinutí maximální svalové síly

za co nejkratší čas (Mendrek a Novotná, 2007; Bernaciková et al., 2011; Phomsoupha a Laffaye, 2015).

2.2.6 Rychlostní schopnosti

Rychlost je pro hráče důležitá, jelikož v co nejkratším čase neustále vyhodnocuje situaci na dvorci a činí rychlá rozhodnutí. Rychlostní schopnost patří mezi geneticky podmíněné vlastnosti, z tohoto důvodu se dá jen velmi lehce ovlivnit tréninkem. K největšímu rozvoji rychlosti dochází v tzv. zlatém období, jedná se o dětský věk mezi 12–13 rokem (Mendrek a Novotná, 2007; Bernaciková et al., 2011; Phomsoupha a Laffaye, 2015).

2.3 Biomechanika hry

2.3.1 Těžiště

Centrální těžiště lidského těla je umístěno v oblasti druhého či třetího křížového obratle v malé pánvi. Těžiště mužského těla se nachází výše než u ženského, ženy mají větší šířkové rozměry pánve, a naopak menší biakromiální rozměr. Pohyblivost jednotlivých segmentů těla a přesun části hmoty těla má za příčinu vzniku mnoha poloh, kvůli těmto faktorům nacházíme těžiště v různých částech těla i mimo něj. V badmintonu se hráči snaží udržovat těžiště co nejnižší, aby mohli jednodušeji přijímat míč a vzápětí jej odehrát. Základní postavení dolních končetin by mělo být, co nejširší a hmotnost hráče optimální, aby byla dosažena maximální rovnováha. Hráči se vyhýbají zvedání horních končetin nad úroveň hlavy, jelikož by se v tu chvíli zvyšovalo těžiště (Kalichová et al., 2011; Yap, 2012).

2.3.2 Základní postavení na kurtu

V badmintonu se setkáváme se třemi důležitými pojmy, které jsou spojené se základním postavením – střehové, základní postavení a středová pozice. Střehovým postavením se rozumí postavení hráče jako postoj před startem. Hráčovo ideální postavení je s rozkročenýma nohama na šířku ramen, mírně pokrčenými kolenními klouby, trup má lehce předkloněn a z toho vyplývá, že jeho váha těla více leží na přední části chodidel (nestojí na špičkách, má pouze odlehčené paty a těžiště těla se nachází mírně vpřed). Horní končetiny má hráč obě před tělem a nepatrně pokrčené v loketních kloubech. Jediným rozdílem mezi střehovým a základním postavením je ten,

že při základní pozici špičky nohou směřují kolmo k síti. Naopak při střehovém držení těla nohy neleží paralelně vedle sebe, ale jedna noha je předsunutá před druhou. Takové to postavení umožňuje hráči velmi rychlý start k míčku. Středovou pozicí je myšleno nejvhodnější místo na badmintonovém kurtu, ze kterého je nejjednodušší start do všech rohů dvorce. Toto místo není popsáno pouze jedním bodem, jedná se o oblast kolem a včetně středové čáry (Mendrek a Novotná, 2007).



Obrázek 3 – Základní postavení a střehové postavení (vlastní zdroj)

2.3.3 Biomechanika pohybu po kurtu

Během pohybu po kurtu je zásadní intersegmentální koordinace při rychlé změně směru pohybu, výskoku, výpadu či vysoké frekvenci manévrů „stop and go“. Lokomoce je specifická, složená z postupné a rotační složky pohybu částí těla či těla jako celku. Mezi badmintonové pohyby můžeme řadit např. aktivační kroky, běžecké kroky, přísuny. Jednotlivé pohyby lze rozdělit do jednotlivých fází, které představují nanejvýš ekonomický pohyb, ve kterém je zahrnut co nejrychlejší přesun k míči a zpět na středovou čáru a také i odpočinek. V literatuře se uvádí čtyři fáze pohybu, které jsou spojeny v jeden cyklus:

1. start – soustředění a reakce na úder soupeře, zahájení pohybu ze středové pozice;
2. přiblížení – přesun hráče k míčku po kurtu;
3. úder – pohyb těla hráče ve chvíli, při které dochází k zahrání míče;

4. návrat – pohyb hráče, který vede opět na středovou čáru a do střehového postavení (Beneš, 1986; Mendrek a Novotná, 2007; Phomsoupha a Laffaye, 2015; Woodward, 2016).



Obrázek 4 – Pohybový cyklus po kurtu (Woodward, 2016 s. 52)

Hráč začíná celý pohybový cyklus aktivačním krokem, který ho připraví na následující krok k přiblížení. Přiblížení a návrat obsahuje mnoho pohybů, které hráči využívají, jsou podobné nebo totožné k přiblížení k míčku nebo naopak k návratu do středové pozice po odehrání míčku. Tyto části pohybového cyklu opět obsahují různé možnosti kroků, které lze využít k přesunu do stran, dopředu či dozadu. Jako nejjednodušší variantu hráči volí běžecké kroky, poté přísuny, překřížený krok či odskočení. V úderové fázi cyklu je využíván nejčastěji výpad nebo výskok.

- **Aktivační krok (split step)** – začíná celý pohybový cyklus, hráči umožní rychlou změnu pohybu, spojovat pohyby či pohotově vyběhnout v reakci na úder. Horní polovina těla je zcela uvolněná, těžiště se nachází v ose těla, které napomáhá udržet rovnováhu. Zároveň dochází k mírnému naklopení pánve směrem dopředu. Tento krok se zahajuje drobným výskokem před soupeřovým zasažením míčku, a proto při dopadu hráč má širší postoj a lehce pokrčená kolena. Krok je možné provádět v různých variantách, s nohama vedle sebe, s vedoucí pravou nohou nebo s vedoucí levou nohou.
- **Běžecké kroky** – jsou používány při přesunu směrem vpřed a vzad. Pokud je zvolen běh dopředu, jako první dopadá nejprve pata a poté špička. Kroky jsou

v tomto případě delší. Jestliže se jedná o běh dozadu, pohyb se odehrává pouze na špičkách nohou. Kroky jsou o něco rychlejší a kratší. V horní polovině těla mají hráči plně uvolněná ramena, udržují pravý úhel v loketním kloubu a dlaně jsou natočeny dovnitř. K pohybu se přidávají i horní končetiny, které se pravidelně střídají vpřed a vzad.

- **Přísuny** – jednoduše řečeno jedna noha stíhá druhou, ale nikdy ji přesně nedostihne na její úroveň. U tohoto kroku jsou dvě varianty, jak ho provést. První způsob je prováděn s chodidly vedle sebe neboli v rovnoběžném postavení. Hráči se pohybují do strany po dvorci. Druhý způsob je kolmé postavení chodidel vůči sobě, toto postavení slouží k přesunu dopředu či do dozadu. U této varianty je důležité udržet posun horní poloviny těla a těžiště ve směru pohybu a také osy těla.
- **Překřížený krok** – je doplňkovým krokem, který se používá k přiblížení. Nejprve hráč udělá krok výpadovou nohou přes patu na celou plochu chodidla, poté následuje zákrok nevýpadovou nohou přes špičku na patu. Hráči při hře na tento krok mnohokrát navazují výpad.
- **Odskok/ otočení** – jedná se o malé skoky, u kterých se hráč odráží z jedné nohy a dopadá na stejnou. Odskok je velmi často spojován s otočením.
- **Výpady** – jsou nejdelšími kroky, které se při hře vyskytují. V mnoha případech je výpadová noha stejná jako hrací ruka (u praváků pravá, u leváků levá), může nastat situace, kdy hráč použije opačnou výpadovou nohu. Hráč zaujme postavení tak, aby jeho špička nohy směřovala k míčku. V momentě dopadu by mělo být u výpadové nohy koleno a chodidlo v jedné ose, u zadní dolní končetiny je chodidlo mírně vytočené a pata lehce odlehčená, zadní paže je natažená (proti směru výpadu) pro větší rozsah pohybu a lepší získání rovnováhy. Horní polovina těla je po celou dobu vzpřímená, dochází ke snížení těžiště, kvůli pokrčení obou kolen. V konečné fázi se trup a těžiště posune ve směru pohybu při úderu.
- **Výskoky** – jsou pohyby s prodlouženou letovou fází, obě dolní končetiny se nedotýkají země a nacházejí se ve vzduchu. Jednotlivé skoky se skládají ze tří fází – přípravná, letová a dopadová. Špičky nohou směřují dopředu po celou dobu pohybu. Při přípravné fázi spočívá celá plocha chodidel na zemi, Dolní končetiny jsou pokrčeny v hlezenních, kolenních i kyčelních kloubech, vznikem předpětí svalů je možné získat více síly pro odraz. Během krčení kloubů dolních končetin se paže zhoupnou směrem dolů do zapažení, trup

zůstává vzpřímen. U letové fáze jsou paže vyšvihnuty přes předpažení do vzpažení, dochází k propnutí kloubů horních i dolních končetin. V poslední fázi se špičky nohou dotýkají země jako první, poté opět jsou krčeny hlezenní, kolenní a kyčelní klouby pro tlumení dopadu, po dobu celého cyklu je trup vzpřímený. Těžiště hráče se mění v závislosti na poloze těla (Mendrek a Novotná, 2007; Woodward, 2016).

2.3.4 Držení rakety

Nejdůležitějším prvkem pro zahrání kvalitního úderu je správná technika držení rakety, která zvyšuje efektivitu a úspěšnost hry. Sevření by mělo být uvolněné pro snazší a rychlou výměnu držení a snižuje se tím únava celé horní končetiny. Pevnější úchop se využívá při zásahu míčku a razantních úderech, naopak u jemných úderů hráči mají volnější stisk. Držení rakety se mění v závislosti na pohybu míče po kurtu a typu odehrání.

- **Základní neboli univerzální držení rakety** – raketa je otočena výpletem kolmo k zemi. Spodní segment držadla obepíná malík a malíková hrana dlaně tak, aby konec nepatrně vyčníval z ruky k začátku zápěstního kloubu. Prsteník s prostředníkem drží rukojeť vedle sebe nad malíkem a ukazovák je lehce odtažen od ostatních prstů mírně v prodloužení krčku rakety. Palec se pokládá na druhou stranu proti prstům mezi prostředník a ukazovák, jeho vnitřní hrana je opřena na širší plošce. Palec a ukazovák uchopují držátko ve tvaru písmene „V“. Tento způsob hráči využívají při hře, pokud se míček nachází v jejich úrovni na bekhendové i forhendové straně.
- **Plácačkové držení rakety** – úchop je totožný se základním držením, jediný rozdíl je v otočení rakety. Výplet směřuje šikmo dolů k zemi, úder doslova připomíná máchnutí plácačkou. Využívá se u forhendového i bekhendového úderu, když se míček nachází buď poměrně daleko před tělem nebo za tělem
- **Palcové držení rakety** – všechny prsty mimo palec jsou položeny vedle sebe na stejné straně rukojeti. Palec je zapřen o nejširší plošku rakety, vzniká malá mezera mezi rukou a držátkem, ruka je natočena klouby prstů vzhůru. Setkáváme se s tímto způsobem u bekhendových úderů před tělem např. u výhozů nebo podání.

- **Rohové držení rakety** – zde jsou také všechny prsty položeny na stejné straně. Jediný palec je položen celou plochou v opozici na užší plošce, nevzniká tak mezera jako u předchozího typu držení. Pokud se míček nachází na úrovni hráče nebo mírně za jeho tělem, může se zvolit tento úchop, např. při obranném bekhendovém úderu (Mendrek a Novotná, 2007; Woodward, 2016).

2.3.5 Biomechanika úderů

Z pohledu biomechaniky je potřebné si nejdříve definovat dva pojmy, které ovlivňují veškeré údery. Rozhodují o tom, zda úder bude zahrán větší silou nebo jestli se zapojí méně svalových skupin. Silový úder, jinak řečeno power stroke, zapojuje mnohem větší množství svalových skupin oproti jemnému úderu (soft stroke). Podstatou razantního úderu je celý cyklus držet přenos maximální síly mezi dolními končetinami a zády, zády a paží, paží a předloktím, a především mezi rukou a raketou. Pro zahrání jemného úderu není třeba vynaložit tolik síly, tudíž se zapojuje méně svalových skupin, klíčová je především přesnost. V badmintonu lze rozlišit čtyři oblasti, které se na sebe navazují a dávají základ úderovým dovednostem, obsahují – nápřah, koordinace, rotace a poslední ohýbání a narovnávaní. Provedení jednotlivých složek se liší podle hráčem zvoleného typu úderu silového či jemného.

- **Nápřah** – aby úder získal co největší sílu (razanci), je nezbytné provést dostatečně velký nápřah. Správným nápřahem se vytvoří svalové předpětí. Reakcí na předpětí dochází k velmi rychlému stažení svalů, které dodá potřebou razanci úderovému švihů pro zvolený úder.
- **Koordinace** – účinkem svalové síly je v těle vyvolána série koordinovaných pohybů. Nejvyšší konečná síla vzniká, pokud byl pohyb započat nejdříve velkými svaly a klouby, a dokončen menšími svaly a drobnými klouby prstů ruky.
- **Rotace** – prolíná se všemi pohyby po kurtu či v úderech, jedná se o rotaci celého těla, paže nebo předloktí. Paže pokaždé rotuje z vnější rotace, kdy dochází k nápřahu, do vnitřní rotace. Poslední fází úderů je rotace předloktí buď v plném rozsahu z pronace (vnitřní rotace) do supinace (vnější rotace) nebo naopak, také z krajní pozice jen do nulového postavení. Rotační pohyby předloktí vytvářejí a přenášejí maximální rychlost na hlavu rakety.
- **Ohýbání a narovnávaní** – je velmi důležitou složkou úderu, které se týká jednotlivých kloubů. Flekční (pokrčené) postavení horní končetiny je spojené

s nápřahem. Po nápřahu dochází k postupnému narovnání od velkých k menším kloubům. Při zásahu míčku je naopak extenční postavení horní končetiny (Mendrek a Novotná, 2007; Woodward, 2016).

Badmintonové údery lze rozdělit do různých kategorií, v první řadě na strany, kde se míček odehrává, mluví se o bekhendových a forhendových úderech. Pokud hráč odehrává forhendem, úderová ruka směřuje dlaní k síti. Naopak u bekhendu směřuje hřbet ruky k síti. Druhé dělení se odvíjí podle úrovně zasáhnutí míčku vůči hráči samotnému. Takové dělení se skládá ze spodních, bočních, horních úderů, úderů nad hlavou nebo hrané nalevo od hlavy. Poslední rozdělení je dle místa úderu na kurtu. Dvorec se dělí na přední, střední a zadní část kurtu (tento způsob bude dále použit v bakalářské práci) (Mendrek a Novotná, 2007; Woodward, 2016).

Všechny vybrané údery jsou podle hráčů považovány za základní. Ve hře se vyskytuje mnohem více úderů, které vychází z níže popsaných a používají je hráči na vyšší úrovni. Popis biomechaniky je vztahován pro osoby hrající pravou rukou. Přední část kurtu zaujímá plochu mezi sítí a přední podávací čarou. Hrají se zde krátké míče, sklepnuté míče a výhozy.

- **Forhendový krátký míč** – tento úder začíná základním držením rakety a výpadem pravé dolní končetiny dopředu. Nápřahem se hrací horní končetina dostane před tělo. Postavení horní končetiny je v devadesáti stupňové abdukcii a vnější rotaci v ramenním kloubu, semiflexe loketního kloubu, supinace předloktí a střední postavení zápěstního kloubu. Raketa je v prodloužení celé končetiny s výpletem natočeným proti míčku. Úderový švih vzniká pouhou extenzí v loketním kloubu. Při krátkém míči letí míček z přední části kurtu těsně za síť do soupeřova předního prostoru kurtu.
- **Forhendový výhoz** – celé provedení přípravy a nápřahu úderu je totožné s forhendovým krátkým míčem, pouze se liší v postavení zápěstního kloubu a razanci. Pohyb vychází ze zápěstního kloubu, které je v maximální dorzální flexi. Během úderu zápěstí mění svou pozici do palmární flexe. Větší síla má za následek, že míček neletí těsně za síť, ale do zadní části.
- **Forhendové sklepnutí** – opět je stejná příprava a nápřah jako u forhendového krátkého míčku, rozdíl je v úchopu rakety, postavení předloktí a zápěstního kloubu. Univerzální držení se při nápřahu mění na plácačkový úchop, předloktí

je v pronačním postavení. Pohyb úderového švihů též vychází ze zápěstního kloubu, z maximální dorzální flexe do palmární. Výplet rakety je před zásahem míčku rovnoběžný se sítí. Při sklepnutí na síti, míček letí vysokou rychlostí směrem dolů z předu do střední části soupeřova kurtu.

- **Bekhendový krátký míč** – je charakteristický pro uvolněné palcové držení rakety a výpad s pravou výpadovou nohou. Horní končetina se nachází před tělem v abdukčním postavení a vnitřní rotaci ramenního kloubu, plné extenzi loketního kloubu, pronaci předloktí a mírné palmární flexi zápěstního kloubu. Správné zasažení míčku je podmíněno lehkým stiskem držátka a přesunu zápěstního kloubu do středové pozice. Při krátkém míči letí míček z přední části kurtu těsně za sít' do soupeřova předního prostoru kurtu.
- **Bekhendový výhoz** – celý cyklus provedení tohoto úderu je identický s bekhendovým krátkým míčem až na úchop a semiflekční postavení loketního kloubu. Univerzální držení se v době nápřahu změnilo na palcové, napínáním loketního kloubu dochází k úderového švihů. Větší síla má za následek, že míček neletí těsně za sít', ale do zadní části.
- **Bekhendové sklepnutí** – je totožné s bekhendovým krátkým míčem, pouze nápřah vychází z odlišného postavení zápěstního kloubu. Začátek pohybu zápěstního kloubu je v radiální dukci a končí v ulnární dukci. Při sklepnutí na síti, míček letí vysokou rychlostí směrem dolů z předu do střední části soupeřova kurtu (Mendrek a Novotná, 2007; Woodward, 2016).

Údery ve střední části kurtu se odehrávají v prostoru mezi přední podávací čarou do 2/3 hracího pole. Nejčastěji hráči používají drajv. Do tohoto sektoru lze zařazovat i podání, která se hrají v podávacím poli (viz. obr. 1).

- **Forhendový drajv** – hráči stojí v základním postavení a mají volné univerzální držení rakety. Při nápřahu je vnější rotace horní končetiny, loketní kloub je flektován do pravého úhlu a zápěstní kloub je v minimální dorzální flexi. Úderový švih vzniká silným stiskem držátka a pohybem, který mění postavení v zápěstním kloubu z flexe do nulového postavení. Jedná se o plochý úder, kdy míč letí ze středního segmentu do střední nebo zadní části soupeřova dvorce.
- **Bekhendový drajv** – začíná základním postavením i držením rakety. Horní končetina je zdvižená do úrovně ramenního kloubu, flektován loketní kloub

a předloktí je přitažené k tělu. Raketa je v prodloužení předloktí. Úder vzniká přehmatem na palcový úchop, extenzí loketního kloubu a pohybem zápěstního kloubu z nulového postavení do dorzální flexe. Jedná se o plochý úder, kdy míč letí ze středního segmentu do střední nebo zadní části soupeřova dvorce.

- **Krátké bekhendové podání** – začíná celou hru, hráč stojí v základním postavení u přední podávací čáry a držení rakety je palcové. Míček je uchopen v nehrací horní končetině, hrací horní končetina je v pravoúhlém abdukčním postavení a vnitřní rotaci v ramenním kloubu před tělem, loketní kloub ve sto dvaceti stupňovém postavení, předloktí směřuje diagonálně k zemi. Úderový švih začíná v maximální radiální dukci zápěstního kloubu a končí ve středovém postavení. Krátké podání prolétává diagonálně do protilehlého pole, míček dopadá do předního segmentu podávacího pole.
- **Dlouhé bekhendové podání** – postup při dlouhém podání je stejný jako u krátkého, změna je jen v rozsahu pohybu v zápěstním kloubu. Pohyb začíná v krajní pozici radiální dukce a končí naopak v ulnární dukci zápěstního kloubu. Míček musí letět diagonálně z jedné strany kurtu na druhou do protilehlého pole, ve dvouhře může letět až k zadní čáře, ve čtyřhře výhradně po zadní podávací čáru (Mendrek a Novotná, 2007; Woodward, 2016).

Poslední je zadní část, která je v rozmezí od 2/3 hracího pole po zadní podávací čáru pro dvouhru. V tomto prostoru se hraje klír, smeč nebo drop.

- **Forhendový klír** – při nápřahu je hráč nejdříve natočen levým bokem k síti, dolní končetiny jsou rozkročené, na pravé dolní končetině spočívá váha těla. Hrací horní končetina (pravá) je v horizontální abdukci v ramenním kloubu, loketní kloub je v úrovni ramene, předloktí je v nulovém postavení a držení rakety je základní. Levá horní končetina je též zvednutá, levý loketní a ramenní kloub tvoří přímku s pravým ramenním a loketním kloubem. Během úderového švihu se pravá polovina těla otáčí kolem levé dolní končetiny, na které je váha těla. Loket hrací horní končetiny jde po trajektorii dopředu a nahoru až do úplného natažení, zápěstí je v mírné radiální dukci. Při úderu dochází k pronaci předloktí, která dodá úderu větší rychlost a sílu. U klíru letí míč vysokým obloukem ze zadní části do zadní části soupeřova dvorce.

- **Forhendový drop** – celý cyklus přípravy, nápřahu, úderového švihů a držení rakety je stejný jako u forhendového klíru. Jediný rozdíl je v poslední fázi, kdy nedochází k pronaci předloktí, ale zůstává stále v nulovém postavení. Z tohoto důvodu je úder pomalejší a chybí mu razance. Míč zahraný dropem letí ze zadního prostoru do přední části soupeřova kurtu.
- **Forhendový smeč** – opět je u tohoto úderu stejný postup jako u forhendového klíru. Oproti klíru je při nápřahu předloktí v mírné supinaci a při úderu se přetáčí do plné pronace. Smeč je nejrychlejším úderem, který letí prudce šikmo dolů ze zadní části kurtu do středního sektoru.
- **Bekhendový klír** – hráči tento úder odehrávají zády k síti. Při tomto úderu mají hráči rohový úchop. Při nápřahu je výpadová dolní končetina (pravá) v lehkém výpadu, hrací horní končetina je ve vnitřní rotaci a pokrčená v loketním kloubu, loketní kloub směřuje ke stropu, předloktí v mírném pronačním postavení a zápěstní kloub je v nulovém postavení. Při úderovém švihů tělo rotuje s hrací horní končetinou a zároveň se zvedá pravá dolní končetina od země. Horní končetina se mění svou pozici do vnější rotace a napíná se loketní kloub a hrací plocha rakety je rovnoběžná se sítí. Předloktí se přetáčí do nulového postavení a nastává mírná dorzální flexe zápěstí vlivem odehrání míče. Hráč končí úder opět čelem k síti v základním postavení. U klíru letí míč vysokým obloukem ze zadní části do zadní části soupeřova dvorce (Mendrek a Novotná, 2007; Woodward, 2016).

2.4 Funkční poruchy pohybového aparátu

Funkční poruchou pohybového aparátu je myšlena jistá patologie ve funkci jednotlivého orgánu nebo soustavy, která nevzniká primární strukturální změnou. Pokud funkční poruchy nějakou dobu přetrvávají, postupně vedou k morfologickým změnám. Z toho vyplývá, že funkční porucha může být příčina i důsledek strukturálních změn (Dylevský, 1997; Levitová a Hošková, 2016; Poděbradská, 2018).

Důležité je správně rozlišit bolest vzniklou na podkladě strukturální patologické poruchy nebo poruchy funkce. Strukturální poruchy jsou nevratné a progresivního charakteru. Jestliže dochází k recidivám, jejich intervaly se postupně mezi sebou zkracují. V období remise nejsou pacienti zcela bez obtíží a lokalizace potíží se nemění. Naopak u funkčních patologických poruch je průběh chronicko-intermitentní. Intervaly

jsou v tomto případě bez obtíží. Během recidiv se mohou dostavit obtíže i v ostatních oblastech pohybového systému, a proto je velmi obtížné přesně lokalizovat poruchu. Tudíž je velmi zásadní správně diagnostikovat projevy (Kolář, 2010).

Bolest je velmi častým projevem dlouhodobě trvající funkční poruchy pohybového aparátu. Zároveň upozorňuje na jistý problém. Podstatné je včasné reagovat na signalizaci a učinit vhodná opatření ve smyslu správného kompenzačního cvičení. Vhodně zvolená terapie zmírňuje či odstraňuje vzniklé funkční poruchy, nebo naopak má preventivní účinek. Pokud nejsou poruchy odstraněny, mohou vznikat další a postupně se řetěžit. Řetěžení poruch znamená, že jedna porucha nasedá na druhou (Levitová a Hošková, 2016).

Mezi funkční poruchy pohybového systému lze zařadit poruchy funkce kloubů, svalů a nervů, jiných měkkých tkání, orgánů, orgánových soustav a celého organismu. Vlivem nesprávné řídicí funkce vzniká a projevuje se funkční porucha. Nejčastěji se funkční poruchy vyskytují ve třech systémech, které jsou vzájemně propojeny:

- v oblasti funkce svalstva;
- v oblasti centrální nervové regulace;
- v oblasti funkce kloubů (Lewit, 2003; Beránková, 2012).

2.4.1 Funkční poruchy v oblasti svalstva

Centrální nervový systém i periferní struktury např. kůže, podkoží, vnitřní orgány, klouby či fascie mohou způsobit poruchy funkce svalů. Vzájemné spojení systémů je značné, jelikož porucha jednoho systému se objeví i ve druhém. V tomto případě se jedná o endogenní vlivy. Na svalový systém také působí i exogenní vlivy, ke kterým patří nekvalitní životní styl, jednostranná či nepřiměřená zátěž, nedostatek pohybu a v neposlední řadě psychické vlivy. Konstantní trvání výše zmíněných faktorů vede k rychlé adaptaci svalového systému a vzniku funkčních poruch (Dostálová, 2017).

Při přizpůsobování organismu vznikají změny ve formě svalového zkrácení nebo útlumu. Jedna svalová skupina má sklon k oslabení a ochabnutí, a zároveň se hůře začleňuje do určitého pohybu. Jedná se o svaly tzv. fázické. Druhou svalovou skupinou jsou svaly posturální, u kterých může být zvýšené svalové napětí a jejich fyziologická

délka se v klidu zkracuje. Tyto svalové skupiny se více podílejí na pohybu oproti svalům oslabeným a mohou částečně přebírat jejich funkci. Svaly lze rozdělit podle již zmiňovaných kritérií. Ovšem různí autoři se častokrát rozcházejí v řazení svalů. Posturální svaly se uplatňují na vzpřímeném držení těla a zajišťují polohu jednotlivých tělesných segmentů (Dylevský, 1997; Dostálová, 2017).

Podle Jandy patří mezi svaly s tendencí ke zkrácení: m. sternocleidomastoideus, mm. scaleni, m. levator scapulae, m. trapezius pars descendens, mm. pectorales, m. quadratus lumborum, bederní vzpřimovače trupu, m. iliopsoas, m. piriformis, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, adduktory kyčelního kloubu, ischiokrurální svaly, m. triceps surae (Janda, 2004).

Dle Lewita lze zařadit tyto svaly s tendencí k oslabení: žvýkácké svaly – m. temporalis, m. masseter, m. pterygoideus medialis et lateralis, hluboké flexory šije, m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. serratus anterior, m. trapezius pars ascendens, extenzory horní končetiny, m. rectus abdominis, mm. glutei, mm. vasti, mm. peronei, m. tibialis anterior, extenzory prstů nohy (Lewit, 2003).

Svalové dysbalance

Funkční vyváženost se rozumí správný vzájemný vztah mezi jednotlivými svaly a svalovými systémy. Pokud není vzájemná souhra mezi svaly agonistickými a antagonistickými, pak dochází k funkční insuficienci, tak vzniká svalová nerovnováha (dysbalance). Poruchy vznikají nejen v periferních strukturách pohybového aparátu, ale i v centrálním řízení pohybu. Svalová nerovnováha je také charakterizována jako defekt svalové souhry, která nastává v případě nepříznivé distribuce svalového tonu. Tato dysbalance působí na držení postiženého segmentu, který je přetahován k hypertonickému svalu. Dále se objevují omezení rozsahu pohybu, která jsou způsobena zkrácením vazivové složky svalu a snížená výkonnost zkráceného svalu. Zkrácený sval se chová jako dominantní v různých pohybech, i při kterých má být utlumen. Dále vykonává hlavní funkci v pohybových vzorcích a zároveň tlumivě ovlivňuje své antagonisty (Beránková, 2012; Dostálová, 2017).

Příčiny vzniku svalové nerovnováhy:

- nedostatečná zátěž (hypokinéza);
- chronické přetěžování;
- jednostranná zátěž bez následného kompenzačního cvičení;
- psychické faktory – nesoustředění, stres, negativní emoce (Dostálová, 2017).

Chronické přetěžování či jednostranná zátěž se objevují především u sportovců. Naopak u běžné populace jsou příčiny vzniku malá aktivita nebo psychické vlivy (Dostálová, 2017).

Z předchozího textu lze odvodit, že se svalová nerovnováha může stát zdrojem patogenních podnětů, které způsobují další prohloubení svalové nesouhry. Následkem mohou být závažnější funkční poruchy pohybového aparátu. Pokud nedochází k časné kompenzaci a nápravě, tak vznikají posturální vady u dětí, mladistvých i dospělých. Zprvu se objevují reflexní změny v pohybovém vzorci na podkladě vratných funkčních poruch. Postupem času dochází až k morfologickým změnám, přesněji k ischemizaci svalu, zvýšení svalového tonu a zmnožení vaziva. Dlouhodobý nesouměrný tah v kloubu zapříčiňuje anatomické přestavby kloubu a změny kvality šlach a vazů. Důsledkem změn je výskyt vyššího počtu mikrotraumat, zánětů v úponech šlach tzn. entezopatií a jiných ireverzibilních změn. Oblast bederní páteře, pánve, kyčelního kloubu a ramenního pletence jsou nejčastěji postižená místa změnami svalových funkcí (Baňárová, 2015; Dostálová, 2017).

Rozeznáváme různé druhy svalové nerovnováhy, které jsou konstantní, charakteristické a sdružují se do syndromů. Mezi klinické syndromy patří:

- **Horní zkřížený syndrom** je svalovou nerovnováhou v oblasti krčně-hrudní a ramenního pletence. Zároveň je porušena dynamika krční páteře a jejím projevem je předsunuté držení hlavy. Následkem toho syndromu je přetížení cervikokraniálního přechodu, segmentů na úrovni C4/5 a Th4/5. Při tomto syndromu dochází ke zkrácení m. levator scapulae, horních vláken m. trapezius, m. sternocleidomastoideus a m. pectoralis major i minor. Mezi oslabené svaly patří hluboké flexory šíje a dolní fixátory lopatek. Dále se mění postavení ramenních kloubů, které jsou v protrakčním postavení.

- **Dolní zkřížený syndrom** je typ svalové dysbalance, která se vyskytuje v oblasti dolní části trupu, bederní páteře a pánve. Důsledkem nerovnováhy je hyperlordóza v lumbosakrálním přechodu a současně anteverzní postavení pánve. Možným následkem je nedostatečná extenze v kyčelním kloubu při chůzi a přetěžování lumbosakrálního segmentu. Svaly s tendencí ke zkrácení jsou m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, m. iliopsoas a vzpřimovače trupu v lumbosakrální oblasti. Naopak mezi svalstvo s tendencí k oslabení patří gluteální a břišní svaly.
- **Vrstvený syndrom** je jedním z typu svalové dysbalance, který zasahuje horní i dolní část těla. Můžeme zde vidět střídání vrstev hypertonických (hypertrofických) a hypotonických (hypotrofických) svalů. Dochází na dorzální straně těla k hypertrofii ischiokrurálních svalů, vzpřimovačů trupu v thorakolumbální oblasti, horních fixátorů pletence ramenního, z ventrální strany mají zvětšený tonus m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. pectoralis major a je vtažená břišní stěna v místech hyperaktivních šikmých břišních svalů. Mezi hypotonické oblasti z dorzální strany řadíme gluteální svaly, vzpřimovače trupu v lumbosakrální oblasti a mezilopatkové svaly. Na ventrální straně se nacházejí hypotonické přímé břišní svaly. Dalším projevem je nerovnováha mezi oblastmi se zvýšeným svalovým napětím a tuhostí a hypermobilními oblastmi (Lewit, 2003; Kolář, 2010; Dostálová, 2107).

2.4.2 Funkční poruchy v oblasti centrální regulace

Pohybový vzor neboli stereotyp ukazuje dočasně přetrvávající soustavu nepodmíněných a podmíněných reflexů. Tato soustava se rozvíjí na podkladě stereotypního opakování podnětů, které se postupně vyvíjí s časem. Na základě vnějších stereotypních podnětů vznikají vnitřní stereotypní děje v mozkové kůře. Organismus se musí adaptovat, z důvodu stále měnícího vnitřního prostředí. Přizpůsobování organismu se nazývá plastičnost mozkové kůry, kvůli které je umožněno utváření, fixace a nevyimzení již vybudovaných nebo nových pohybových vzorů. Kvalita pohybových stereotypů a jejich fixace je dána řadou různých vlivů. Mezi tyto faktory jsou řazeny fyziologické předpoklady a vlastnosti centrálních složek pohybového systému i včetně jejich vytvoření, upravení a posilování. Při formování dynamických stereotypů je

důležité, aby byl vzor vytvořen a prováděn co nejekonomičtěji. Úsporný stereotyp vzniká aktivací skupiny svalů, které pohyb mechanicky realizují (Janda, 1982; Beránková, 2012).

Rozlišujeme dva hybné stereotypy – prvního a druhého řádu. Stereotypy prvního řádu vznikají na základě anatomických struktur a představují základní pohybovou matici, která je v podstatě pro všechny jedince totožná. Pohybové vzory druhého řádu jsou vytvořeny na podkladě funkčních spojení. Každý stereotyp druhého řádu je osobitý a vzniká široká pohybová rozmanitost (Janda, 1982).

Pokud dojde k poruše motorických stereotypů, tak se jedná o pokažení svalové souhry následkem poruchy centrálního řízení. Dle zmíněných příčin nedochází k zatěžování pohybových segmentů ve fyziologických směrech a důsledkem je rozvoj patologických pohybových vzorů. Vzniklé patologické stereotypy jsou příčinou funkčních kloubních poruch především vertebrogenních. (Janda, 1982; Beránková, 2012)

Nejčastěji vyšetřované stereotypy:

- flexe šíje;
- abdukce v ramenním kloubu;
- flexe trupu;
- extenze v kyčelním kloubu;
- abdukce v kyčelním kloubu (Janda, 1982).

2.4.3 Funkční poruchy v oblasti kloubů

U funkční kloubní poruchy je důležité vědět, že může vznikat na podkladě mnoha faktorů jako jsou vnější, vnitřní, vrozené či získané. Zároveň kterákoliv změna v kloubním systému může mít také dopad na funkci svalového systému a naopak. Jedná se o kloubně – svalovou souhru. Nejčastějším funkčním poruchám kloubního systému náleží kloubní hypomobilita a hypermobilita (Beránková, 2012; Dostálová, 2017).

Hypermobilita neboli nadměrná kloubní pohyblivost není řazena pouze do poruch vznikajících na podkladě hybného systému. Nejčastěji se jedná o vrozený stav organismu, který je založen na genetickém podkladě. Hypermobilita je charakterizována zvýšením kloubní vůle a nižším klidovým napětím příčně pruhovaného svalstva. Nadměrný kloubní

rozsah, který přesahuje fyziologickou normu, umožňují kloubní pouzdra i přilehlé vazy kloubů. Tato porucha je často spojována se zraněními a zdravotními problémy, jelikož je spojována se svalovou slabostí, různými druhy bolesti a vytvářením nekvalitních pohybových stereotypů. Hypermobilitu lze rozdělit do tří druhů:

- **Lokální patologická hypermobilita** – se nachází pouze u jednoho pohybového segmentu, nejčastější příčinou je úraz či nevhodné cvičení.
- **Generalizovaná hypermobilita** – vyskytuje se především u některých centrálních poruch svalového tonu.
- **Konstituční hypermobilita** – je charakterizována postižením celého kloubního systému. Nemusí dosahovat u všech kloubů stejného stupně či symetričnosti. Dosud není její příčina známa, avšak má větší prevalenci u žen (Beránková, 2012; Dostálová, 2017).

Hypomobilitou rozumíme omezení kloubní pohyblivosti, které spočívá ve vyšším klidovém napětí svalů. Můžeme zde rozlišit dvě změny – kvantitativní a kvalitativní. Při kvantitativních změnách dochází ke snížení kloubního rozsahu, které se objevuje postupně podle pouzdrového vzorce. Jednotlivé klouby mají vlastní pouzdrové vzorce, podle nichž se pohyby odehrávají. Pokud se naráží na zvýšený odpor, při snaze zvětšit rozsah pohybu v daném segmentu, pak mluvíme o kloubní blokádě. Kloubní blokáda představuje kvalitativní změny. Funkční blokáda je spojená s reflexními změnami zejména svalstva a kůže určitého segmentu (Lewit, 2003; Beránková, 2012; Dostálová, 2017).

2.5 Kompenzační cvičení

Zdravotně – kompenzační cvičení lze charakterizovat jako soubor cviků, které se zabývají jednotlivými oblastmi pohybového aparátu. Cílené zaměření umožňuje zlepšit stav pohybového systému jedince nebo může působit jako prevence proti vzniku funkčních poruch. Pokud dochází k opakovanému přetěžování hybného systému, jeho obrana proti vzniku nežádoucích změn, je poté minimální. Změny se vyskytují na úrovni svalů, šlach, vazů, kloubů i kostí. K minimalizování těchto změn slouží vyrovnávací cvičení, které odstraňuje funkční poruchy (např. svalové dysbalance, patologické pohybové stereotypy) nebo udržuje co nejlepší funkční schopnost pohybového aparátu. Kompenzační cvičení by mělo vycházet z fyziologických poznatků o pohybovém

systemu, protože jedině tak lze docílit správného efektu. Cvičení jsou individuálně volené a přizpůsobené pro každého jedince. Cviky je vhodné obměňovat, z důvodu vyvarování se stereotypu a vzniku automatizace. Po zlepšení aktuálního stavu jedince je možné zvýšit zátěž. Velká variabilita cviků vzniká používáním nejrůznějších cvičebních pomůcek např. posilovací pás (thera-band), měkký míč (overball), velký gymnastický míč, bosu nebo různé závěsné systémy (Hošková, 2003; Levitová a Hošková, 2016).

Vyrovnávací cvičení by měla být prováděna pod odborným dohledem, aby nevznikaly špatné návyky. Kompenzační cvičení by mělo být ideálně prováděno po každé tréninkové jednotce u sportovců nebo 2 – 3x týdně. Důležité je u tohoto cvičení také dodržovat správnou posloupnost, která zvyšuje účinnost. Pořadí je:

- uvolňovací cvičení;
- protahovací cvičení;
- posilovací cvičení (Mendrek a Novotná, 2007; Levitová a Hošková, 2016).

2.5.1 Kompenzační cvičení uvolňovací

Smyslem této složky kompenzačního cvičení je především zaměřen na uvolnění kloubních spojení a pohybových segmentů. Význam cvičení je znovu obnovení kloubní vůle. Během uvolňování jednotlivých kloubních struktur dochází ke střídání tahu a tlaku na kloubní spojení, což má za následek zlepšení prokrvení a látkové výměny u nepříliš prokrvených kloubních struktur. Dále se kloub prohřívá a tento jev kladně působí na mechanické vlastnosti pojiv. Uvolňování též umožňuje snížení tření styčných ploch kloubu, jelikož je podporována tvorba synoviální tekutiny. Drážděním receptorů v oblasti kloubu je zesilován tok informací do nervových center, který přispívá k uvědomění polohocitu tzn. informace o poloze těla. Kloubní receptory taktéž ovlivňují funkci svalů. Tyto receptory reagují na změny napětí v kloubním pouzdru, reakce vznikají napínáním buď na konvexní (natažené) nebo konkávní (zřasené) straně kloubu. Podle rozdílně vysokého počtu výbojů po stranách, lze určit úhel a polohu segmentu v kloubu. Kloubní receptory udávají informace goniometrické (statické) ale i akcelerometrické (dynamické) o pohybu v kloubu (Hošková, 2003; Véle, 2006; Levitová a Hošková, 2016).

Uvolňovací cvičení využívá kyvadlového a krouživého pohybu. Zprvu se pohyb provádí zvolna v malém a regulovaném kloubním rozsahu a postupně se rozsah zvyšuje. Cvičením mohou vznikat různé fenomény – praskání, vrzání, bolest či omezení rozsahu

pohybu, které je důležité vnímat, protože podávají informace z kloubně – svalové jednotky. Řadíme sem cviky např. uvolnění v oblasti pánve – klopení, kroužení či pohyby do stran, uvolňování ramenního kloubu – kroužení, kývání vpřed a vzad paží (Levitová a Hošková, 2016).

2.5.2 Kompenzační cvičení protahovací

V této části kompenzačního cvičení se pracuje s hyperaktivními svaly s tendencí ke zkrácení, mluvíme o tzv. protahování svalů. Cílem protahovacího cvičení je znovuoobnovení fyziologické délky zkráceného svalu, z čehož vyplývá udržení i zvýšení kloubního rozsahu. Mezi další cíle lze zařadit odstranění nadbytečného svalového napětí, přípravu pohybového systému na zátěž, a naopak zklidnění organismu po zátěži. Toto cvičení má i preventivní funkci, snižuje riziko poranění (např. natržení svalu) nebo odstraňuje svalové dysbalance. Při pravidelném a správném protahování dochází k vyrovnání nepoměru mezi zkrácenými svaly a jejich funkčně oslabenými antagonisty. Také se snižuje tah a zlepšuje se postavení segmentu, které je ovlivněno hyperaktivními svaly působícími v místě svých úponů na kosti. Protahovací cvičení může být využíváno jako nezávislé cvičení pro rozvoj flexibility (Kolář, 1988; Hošková, 2003; Levitová a Hošková, 2016; Dostálová; 2017).

Nejčastěji se využívá protahování statické neboli strečink. Tento pojem vychází z anglického slova „stretch“ a v překladu znamená roztažení, natažení a protažení. Jedná se o protažení v krajní poloze s výdrží. Má dvě formy aktivní (pohyb provádí jedinec sám bez pomoci) či pasivní (pohyb je prováděn s pomocí druhé osoby). Důležité je u této složky kompenzačního cvičení držet se instrukcí, cítit mírný tah a ne bolest. Z výchozí polohy za soudobého výdechu se dostane jedinec do krajní polohy, kdy pociťuje snesitelný tah ve svalu. V konečné poloze je poté výdrž 10-30 vteřin. Současně se volně prodýchává a soustředění je zacíleno na protahovanou svalovou skupinu nebo sval. Po uplynutí dané doby je pomalý návrat do základní polohy. Jestliže jedinec protahuje sval i přes bolest, může dojít ke stažení. Stažením se rozumí bolestivá kontrakce svalu, kterou vyvolává napídací reflex (reakce na neočekávané protažení svalu a zároveň zabraňuje protažení nad rámec fyziologické elasticity). Zaměření by mělo být pouze na svalová vlákna nikoliv na šlachy a vazy, které mají funkci stabilizovat. Šlachy musí být pevné, protože přenáší svalovou sílu vzniklou při svalové kontrakci na kostru a zpět (Hošková, 2003; Levitová a Hošková, 2016; Dostálová 2017).

Každý jedinec by měl cvičit s ohledem na své vlastní dispozice a neporovnávat se s druhými. Protahitelnost svalů ovlivňuje mnoho faktorů – pohlaví, věk, genetické předpoklady, zdravotní stav atd. Jedinci s hypermobilitou nesmí provádět protahování a uvolňování do extrémních rozsahů pohybu v kloubu. V opačném případě by docházelo k jejímu nechtěnému podporování, a proto se spíše volí posilovací cviky (Levitová a Hošková, 2016).

Protahovací cvičení obsahuje různé formy, které lze použít v rámci kompenzačního i samostatného cvičení.

- **Statický strečink** – při této metodě se protahuje sval nebo svalová skupina s výdrží po určitou dobu v předem dané poloze.
- **Dynamický strečink** – je zaměřen na určitou funkci svalu při pohybu s cílem zvýšení kloubního rozsahu. Tuto formu strečinku charakterizují kývavé pohyby, skoky či pohyby, u kterých je moment síly přenášen na končetiny. Též jsou do této skupiny řazeny pohyby většího rozsahu, které aktivují proprioreceptivní reflexy. Dochází k facilitaci nervů a zároveň k aktivaci svalových buněk, kvůli činnosti proprioreceptů. Při dynamickém strečinku se zvyšuje teplota svalů a vyvolává proprioreceptivní aktivaci, a je většinou volen pro zvýšení sportovního výkonu. Nesmí se toto protahování zaměňovat za balistické, jelikož dynamický strečink je prováděn pomalu, bez švihů a až do krajní pozice.
- **Balistický strečink** – obsahuje švihové pohyby. V konečné poloze se neprovádí výdrž, z důvodu možného vyvolání napínacího reflexu. Impulz k pohybu je pouze na začátku a dále je pohyb vykonáván na základě setrvačnosti. Názory autorů se na tento typ protahování liší. Podle paní magistry Buzkové při švihovém pohybu může vzniknout mikrotraumatizace měkkých tkání, protože pohyb není pod volní kontrolou. Naopak pan doktor Nelson tvrdí, že není vědecky prokázáno riziko traumatu při balistickém protahování.
- **Proprioneuromuskulární facilitace** – jde o techniku, která se zaměřuje více na využití působení proprioreceptorů kontrahovaného svalu při změně polohy v kloubu. Pohyb je veden v celém kloubním rozsahu, poté následuje relaxace a odpočinek svalu před dalším protažením. Tento druh je vhodné provádět za pomoci druhé osoby (Buzková, 2005; Nelson a Kokkonen, 2015).

Zásady provádění protahovacích cvičení:

- protahování následuje po uvolnění a zahřátí;
- přesné dodržení výchozí polohy, která se během cvičení kontroluje;
- pohyb je prováděn přesně, pomalu, bez hmitání a cíleně pod vědomou kontrolou;
- zprvu se využívají nízké stabilní polohy (leh, sed), z důvodu uvolněných svalů;
- cvik se provádí do snesitelného pocitu tahu, nesmí být pocíťována bolest;
- pomalý návrat do výchozí polohy;
- svalové uvolnění je podporováno výdechem (protažení svalů se vykonává s výdechem), nádechem se svalové napětí naopak stimuluje (nikdy nezadržovat dech);
- při protahování lze zapojit pohyb očí nebo využít gravitace;
- protahovat zkrácené svaly pravidelně (nejlépe každý den), volit a obměňovat různé varianty protahovacích cviků (Levitová a Hošková, 2016; Dostálová, 2017).

2.5.3 Kompenzační cvičení posilovací

Kompenzační cvičení posilovací se zabývá především svaly s tendencí k ochabnutí (hypoaktivní svaly). Hlavním cílem je zvýšit funkční zdatnost oslabených svalových skupin a klidový svalový tonus. Dalšími cíli jsou vyrovnání svalové dysbalance, ovlivnění držení těla a v neposlední řadě upravení pohybových stereotypů (zlepšení souhry svalů při provádění pohybu) (Levitová a Hošková, 2016).

Pokud je posilování zvoleno pro vyrovnání svalových dysbalancí, využívá se pomalé a dynamické posilování (izokinetická kontrakce), při němž se mění délka a poměrně se nemění se napětí svalu. Je možné přidat statické posilování (izometrická kontrakce) v krajní poloze. Při izometrické kontrakci se nemění délka svalu, ale jeho napětí ano. Volí se především posilování s vlastní hmotností těla. Postupem času lze zvyšovat úroveň zátěže s použitím optimálního odporu a využitím cvičebních pomůcek např. thera-band, overball. Než dojde k samotnému posilování, měla by se zpevnit oblast pánve a svaly hlubokého stabilizačního systému (Levitová a Hošková, 2016).

Zásady provádění protahovacích cvičení:

- zprvu nejdříve uvolnit kloubní struktury a protáhnout zkrácené svaly;
- zvolit správnou výchozí polohu, stále zachovávat správné držení těla;
- ze začátku vybrat jednodušší posilovací cvičení v nižších polohách a následně zařadit cviky ve vyšších polohách;
- postupuje se od větších svalových skupin po menší, stejně tak se cvičí od centra k periférii (nejprve zpevnit pánevní oblast a svaly hlubokého stabilizačního systému);
- volí se adekvátní velikost odporu, počet opakování nebo délka výdrže podle silové zdatnosti jedince;
- měly by se při cvičení aktivovat svaly oslabené, zkrácené svaly by měly zůstat relaxované;
- cvičení se provádí s výdechem pro podporu posilovacího účinku, nikdy se nezadržuje dech;
- kontrola správné techniky pohybu – cvičí se pomalu a tahem, obměňovat cviky (Levitová a Hošková, 2016; Dostálová, 2017).

2.5.4 Kompenzační cvičení v badmintonu

V badmintonu je velice důležitá tělesná příprava, která se zaměřuje na rozvoj všestranných i speciálních pohybových schopností. Tréninkové jednotky obsahují specifická cvičení pro rozvoj síly (kruhové tréninky), vytrvalosti (atletická příprava), rychlosti (intervalové cvičení na kurtu), koordinace a obratnosti. Do tréninkové jednotky by dále mělo být zahrnuto kompenzační cvičení a strečink. Je to z důvodu nepřiměřeného asymetrického zatěžování těla, které dává za vznik svalové dysbalanci. Pokud nedochází k vyrovnávacímu cvičení pravidelně, již vzniklé svalové dysbalance či zkrácené svaly mohou vést k chybné technice úderu. Kompenzační cvičení v badmintonu plní funkci preventivní a terapeutickou (Mendrek a Novotná, 2007).

Podle Mendreka by každá tréninková jednotka měla být zahájena a ukončena strečkem dlouhým 5–15 minut, z důvodu nabuzení či zklidnění organismu. Samotné vyrovnávací cvičení by měl každý hráč provádět minimálně 2 – 3x týdně buď po tréninku, turnaji nebo jako samostatnou cvičební jednotku. Podle náročnosti a četnosti tréninkových jednotek je potřeba navýšit počet vyrovnávacího cvičení. Vhodné je zapojit

do závěru tréninku i lehký výklus. Důležité je, aby se hráči věnovali dalším sportům především pro radost, motivaci, odreagování a odpočinku od primárního sportu (Mendrek a Novotná, 2007).

Zaměření kompenzačního cvičení

V badmintonu se kompenzační cvičení především zaměřuje na vyrovnání rozdílné svalové síly, správné protahování zkrácených svalů a dorovnání rozdílu objemu svalů, který je u většiny hráčů markantní a viditelný pouhým okem. Nadměrně zatížení svalů či vyřazení určitých svalů vzniká polohami, které hráči během hry cyklicky zaujímají. Jedná se o polohy – mírný podřep s těžištěm na přední části chodidel, mírný předklon, výskok, výpad a poloha těla při rotaci trupu (Mendrek a Novotná, 2007).

Dle Mendreka lze zařadit tyto svaly mezi nejčastěji zapojené a přetížené ve výše zmíněných polohách:

- svalstvo na přední a zadní straně stehna a lýtkové svalstvo;
 - m. iliopsoas;
 - m. quadriceps femoris;
 - m. biceps femoris;
 - m. tibialis anterior;
 - m. triceps surae;
- svalstvo hýžd'ové;
 - m. gluteus maximus;
 - m. gluteus medius;
 - m. gluteus minimus;
- svalstvo zádové;
 - m. trapezius;
 - m. latissimus dorzi;
 - m. quadratus lumborum;
- svalstvo břišní;
 - m. obliquus externus abdominis;
 - m. obliquus internus abdominis;
- svaly pletence ramenního a svalstvo paže;
 - m. deltoideus;

- m. biceps brachii;
- m. brachialis;
- m. triceps brachii;
- m. pectoralis major;
- svalstvo předloktí;
 - m. pronator teres;
 - m. pronator quadratus;
 - m. supinator (Mendrek a Novotná, 2007).

Dolní končetiny jsou relativně zatěžovány symetricky, a proto není rozdíl mezi nimi až tak obrovský. Pro vyrovnání svalové síly dolních končetin se nejčastěji využívají různé balanční pomůcky. U horních končetin se jedná zcela o úplný opak. Hrací horní končetina je absolutně přetěžována oproti druhé končetině. Pro vyrovnání objemu svalů a zvýšení či udržení svalové síly u nedominantní horní končetiny je doporučeno, aby hráč s ní hrál minimálně 5 minut každou tréninkovou jednotku. Dále se využívá závěsných systémů nebo posilovacích pásů pro izolované a komplexní posílení končetin. Důležité je, aby hráč nezapomínal kompenzovat celé tělo a nevynechával některé svalové skupiny např. svaly trupu, kdy zádové svalstvo je velmi přetěžováno a m. rectus abdominis je v určitých polohách naopak vyřazen (Mendrek a Novotná, 2007).

3 CÍL PRÁCE

Cílem této práce v teoretické části je seznámit čtenáře se základní terminologií a souvislostmi v badmintonu. Dále představit problematiku funkčních poruch pohybového aparátu, následně kompenzační cvičení a jeho důležitost.

Cílem speciální části bylo vypracovat vstupní kineziologické vyšetření u vybraných probandů podle určitých kritérií. Hlavním cílem bylo navrhnout na podkladě odebraných dat ze vstupního vyšetření rehabilitační plány a také vytvořit vhodné individuální i společné cvičební jednotky obsahující kompenzační cvičení. Po 10 terapeutických jednotkách byla vypracována výstupní vyšetření a porovnána se vstupním vyšetřením.

4 METODIKA

4.1 Popis sledovaného souboru

Pro zpracování mé bakalářské práce jsem si vybrala 3 aktivní hráče badmintonu v zastoupení tří chlapců ve věku od 15 do 18 let. Hlavním kritériem výběru bylo minimálně 4x týdně navštívená badmintonová tréninková jednotka. Skupina probandů podstoupila celkové vstupní a výstupní vyšetření se zaměřením především na svalové dysbalance.

4.2 Sběr dat

Sběr dat probíhal v období od 26.10.2018 do 1.3. 2019. Terapie celkově trvala zhruba čtyři a půl měsíce. V prostorech mého bydliště byly odebrány kineziologické rozbory, ale i probíhaly individuální terapie a společné cvičební jednotky.

4.3 Kineziologický rozbor

4.3.1 Anamnéza

Anamnéza je soubor dat o zdravotním stavu od narození do momentu odebrání anamnézy jedince. Je řazena mezi základní klinické vyšetření, které tvoří až 50% úspěšnost při určení správné diagnózy. Odebírání anamnézy by mělo probíhat v klidném prostředí a v soukromí bez přítomnosti dalších osob. Pokud se jedná o malé dítě nebo o nemocného v těžkém stavu, je přítomnost příbuzného či doprovázejícího vyžadována. Anamnézu běžně odebírá lékař ale i zdravotní pracovník z důvodu diagnostiky a terapie (Navrátil, 2017).

Anamnéza je buď přímá – údaje jsou nám poskytovány od nemocného, nebo nepřímá – data o nemocném získáváme od příbuzného nebo doprovázejícího. Pro stanovení správné diagnózy je lepší, když nám podává informace pacient vlastními slovy a popisuje je v přesném časovém sledu. Během anamnestického vyšetření přichází pacient poprvé do kontaktu se zdravotním pracovníkem nebo lékařem, přičemž je důležité mít dostatek času a získat pacientovu důvěru (Navrátil, 2017).

Anamnéza je členěna do několika složek. Osobní anamnéza (OA) je chronologické shrnutí všech prodělaných nemocí, operací či úrazů. Rodinná anamnéza (RA) slouží k zjištění onemocnění s familiárními dispozicemi např. diabetes, hypertenze nebo dědičných chorob. V pracovní anamnéze (PA) jsou uvedeny všechny zaměstnání, které jedinec vykonával. Potřebné je znát charakter práce nebo studijní obor u studentů. Sociální anamnéza (SA) popisuje životní úroveň, bytový stav a aktuální situaci v rodině tzn. rodinné vztahy či počet jedinců v bytové jednotce. Farmakologická anamnéza (FA) obsahuje záznam veškeré medikace, které pacient užívá dlouhodobě či nárazově. Alergická anamnéza (AA) obsahuje informace o alergiích, jejich projevy a formu léčby. Urologická anamnéza (UrG) se zaměřuje na prodělané onemocnění urogenitálního traktu a jejich terapii či na operační výkony. Sportovní anamnéza (SpA) nás informuje o sportovních aktivitách vyšetřovaného, zda provozuje sport pravidelně (např. dvakrát za týden), vrcholově nebo rekreačně. Abúzus zaznamenává informace o závislostech, jako je například alkohol, káva, čaj cigarety aj. Ve své práci jsem gynekologickou anamnézu neodebírala, zaměřila jsem se především na sportovní anamnézu (Navrátil, 2017; Poděbradská, 2018).

4.3.2 Vyšetření stoje aspekci s pomocí olovnice

Při vyšetření stoje aspekci se zaměřujeme na jednotlivé segmenty těla. Jedná se o statické vyšetření. Stoj se hodnotí ze tří pohledů – zezadu, z boku a zepředu, a postupuje se směrem kranialním tzn. odspodu nahoru. Při vyšetření si především všímáme symetričnosti/asymetričnosti postavení mezi jednotlivými segmenty a distribuce svalového napětí. Během vyšetření by měl pacient stát v přirozeném stoji, dýchat dle svého rytmu a měl by být obnažen. U všech třech pohledů vyšetření stoje lze uplatnit i vyšetření pomocí olovnice. Pokaždé musí olovnice zavěšená na 150–180 cm dlouhém provázku, který je napnutý a směřuje k zemi (Haladová; 2010; Kolář, 2010).

Hodnocení stoje zezadu postupujeme od postavení pat, u kterých pozorujeme jejich klenutí (tvar) a symetrii. Dále v oblasti hlezenních kloubů sledujeme jejich vychýlení tzn. valgozita nebo varozita. Následně se zaměříme na konturu, symetrii a tloušťku Achillových šlach a lýtek. Sledujeme i symetrii popliteálních rýh, postavení kolenních kloubů a konturu, symetričnost stehen. V dalším segmentu se koncentrujeme na symetrii subgluteálních rýh, napětí gluteálního svalstva a průběh intergluteální rýhy. Naše pozornost je zaměřena na postavení spina iliaca posterior superior a hřebeny kostí pánevní, které je buď symetrické nebo asymetrické. Můžeme si i vyšetřit Michaelisovu

routu, která je tvořena body L5 – SIPS – intergluteální rýha. Společně by tyto body měly tvořit pravidelný kosočtverec. U trupu hodnotíme svalové napětí paravertebrálních svalů, thorakobrachiální trojúhelník, postavení lopatek a ramenních kloubů. Důležité je se také zaměřit na reliéf a tonus šíjového svalstva a osově postavení hlavy. Při vyšetření pomocí olovnice, je olovnice spouštěna ze záhlaví. Měla by kopírovat linii páteře, procházet intergluteální rýhou a dopadat mezi paty (Lewit, 2003; Haladová, 2010).

Při pohledu ze strany začínáme hodnocením klenby nožní. Dále se zaměřujeme na osově postavení kolenních kloubů, zda se neobjevuje flekční držení nebo naopak genua recurvata. Při postupu kraniálním směrem dále sledujeme anteverzní či retroverzní postavení pánve v sagitální rovině při posuzování postavení zadních a předních spin. Následně hodnotíme zakřivení páteře taktéž v sagitální rovině a jedná se o bederní lordózu, hrudní kyfózu a krční lordózu. Naše pozornost by měla být věnována i osovému postavení ramenních kloubů a hlavy. Při vyšetření pomocí olovnice, tak olovnici spouštíme z prodloužení zevního zvukovodu. Sledujeme vertikálu, která by měla procházet středem ramenního a kyčelního kloubu. Dopadnout by měla před osu zevního kotníku (Lewit, 2003; Haladová, 2010).

Při vyšetření stoje zepředu se zprvu zaměřujeme na postavení prstců a chodidel, a zároveň věnujeme pozornost tvarování klenby příčné i podélné. Dále stoupáme směrem nahoru k oblasti kolenních kloubů, kde sledujeme deviaci postavení patel – valgózní, varózní. Následně posuzujeme konturu stehen a poté hodnotíme symetrické postavení spinae iliacae anteriores superiores. Kraniálním směrem se dostáváme k pupku, a pozorujeme jeho postavení především deviaci do stran či hloubkové nebo povrchové uložení. Také se neopomíjí hodnocení reliéfu břišní stěny. Ke konci vyšetření z pohledu zepředu se koncentrujeme na postavení sternu, na tonus prsních svalů, postavení clavicul a ramenních kloubů. Dále hodnotíme postavení hlavy a symetrii obličeje. Při dalším vyšetření s olovnicí, tak olovnici spouštíme od manubrium sterni, vertikála by měla procházet středem pupku. Olovnice by se měla jen mírně dotýkat stěny břišní a dopadá na střed spojnice mezi chodidly (Lewit, 2003; Haladová, 2010).

4.3.3 Vyšetření modifikací stoje

Modifikace stoje nám mohou poskytnout informace o funkčních či neurologických poruchách. Mezi modifikace lze zařadit Rombergovu a Trendelenburg-Duschenovu zkoušku. Rombergova zkouška je rozdělena do třech úrovní. Všechny stupně se vyšetřují

ve stojí a postupně se zvyšuje náročnost. Romberg I se provádí s rozkročenými dolními končetinami na šířku ramen a otevřenýma očima. Romberg II je stoj spojný tzn. o úzké bazi s taktéž otevřenýma očima. Romberg III je opět stoj spojný, ale se zavřenýma očima. Po celou dobu zkoušek sledujeme hru prstců, vychýlení do stran či ztrátu stability (Opavský, 2003; Seidl, 2015).

Trendelenburg-Duschenova zkouška je určena pro hodnocení svalové síly pelvifemorálních svalů tj. m. gluteus medius a m. gluteus minimus. Pacient stojí na jedné dolní končetině, druhou dolní končetinu má pokrčenou v kolenním a kyčelním kloubu. V průběhu zkoušky se pacient ničeho nepřidrží ani se neopírá flektovanou končetinou o druhou stojnou končetinu. Jestliže poklesne pánev na straně pokrčené dolní končetiny, hodnotí se Trendelenburgova zkouška jako pozitivní. Pokud dojde během zkoušky i ke kompenzačnímu úklonu na straně stojné končetiny, poté je pozitivní Duschenova zkouška. Laterální posun pánve také značí oslabení abduktorů kyčelního kloubu (Haladová, 2010).

4.3.4 Vyšetření chůze a její modifikace

Chůze je základním lokomočním stereotypem, který je velmi jedinečný pro každého jedince. Charakter chůze mohou ovlivnit různé faktory např. hmotnost a proporce těla, kvalita proprioreceptivní aferentace z periferních struktur, poruchy nervového či pohybového systému (Haladová, 2010; Kolář, 2010).

Základní vyšetření chůze je pomocí aspekce, kdy vyšetřovaný jedinec je obnažen a bos. Hodnotíme chůzi ze třech pohledů – zezadu, z boku a zepředu. Primárně se zaměříme na způsob a hlasitost došlapu, symetrii, délku a šířku kroku. Dále posuzujeme odvíjení a dynamiku nožní klenby, rytmus a pravidelnost kroků. Mezi další sledované části patří osové postavení kloubů dolních končetin, postavení lumbosakrálního a thorakolumbálního přechodu, rotaci, zešikmení a laterolaterální posun pánve. V horní části trupu pozorujeme rotaci trupu, souhyb horních končetin, postavení ramenních kloubů, pohyby a postavní hlavy (Haladová, 2010; Kolář, 2010).

Dle profesora Jandy jsou tři typy chůze – akrální, peroneální a proximální. Pro akrální typ chůze je charakteristické výrazné odvinutí plosky od podložky. Dále dochází ke zvětšování plantární flexe při stojné fázi dolní končetiny. K dominantním svalům

lze zařadit především m. triceps surae a posléze plantární flexory nohy a prstů (Janda, 1982; Kolář, 2010).

Peroneální typ chůze se projevuje výraznou flexí kolenních kloubů s everzí nohy a vnitřní rotací kyčelního kloubu. Naopak u kyčelních kloubů se objevuje malá flexe (Janda, 1982; Kolář, 2010).

Pro proximální chůzi je typický dominantní pohyb vycházející z kyčelních kloubů. Při tomto typu chůze můžeme vidět malé odvíjení plosky nohy od podložky. Měli bychom věnovat pozornost i flexorům kyčelních kloubů, které jsou častokrát přetížené a zkrácené, a naopak gluteální svalstvo je u většiny oslabené (Janda, 1982; Kolář, 2010).

Vyšetření modifikace chůze používáme z důvodu projevení poruch, které se během přirozené chůzi neukázaly. Jednotlivé modifikace chůze jsou zaměřené na různé onemocnění nebo poruchy. Pro svou práci jsem vybrala takové modifikace chůze, které by mohly informovat o svalovém oslabení či zkrácení a dále jsem vybrala testy poukazující na neurologické poruchy (Kolář, 2010).

Při vyšetření chůze s elevací horních končetin a nesením vodorovné desky můžeme pozorovat zvýraznění laterální nestability pánve, která se ukázala při vyšetření přirozené chůze. Viditelný laterální posun nás upozorňuje na oslabené abduktory kyčelního kloubu (Kolář, 2010).

Vyšetření chůze pozpátku nás informuje o omezení extenze kyčelního kloubu. Omezený rozsah může vznikat buď oslabením extenzorů nebo zkrácením flexorů kyčelního kloubu (Kolář, 2010).

Vyšetření chůze po měkkém povrchu nám poskytuje informace o kvalitě zpracování propriorecepce (Kolář, 2010).

Vyšetření chůze v podřepu informuje o funkčnosti nervového kořene L4. Pokud má pacient parézu kořene L4, tak nedokáže chodit v podřepu nebo mu zasažené koleno podklesává (Opavský, 2003).

Vyšetření chůze po patách nám ukazuje neurologický deficit v nerovném kořenu L5. Pacient nezvládne chodit po patě dolní končetiny s parézou tohoto kořene (Seidl, 2015).

Vyšetření chůze po špičkách hodnotí funkčnost nervového kořenu SI. Paréza tohoto nervu se projeví tak, že pacient nedokáže chodit po špičce dolní končetiny nebo má jednu patu níže oproti druhé (Seidl, 2015).

4.3.5 Vyšetření dynamiky páteře

Vyšetřením dynamiky páteře se rozumí hodnocení pohyblivosti vybraných segmentů páteře nebo celé páteře. Měříme krejčovským metrem na obnažením těle. Při měření je důležitá znalost palpce výběžků obratlů páteře, která se pojí s vyšetřením. Změříme určitou vzdálenost mezi dvěma body před a po požadovaném pohybu pro vybranou zkoušku. Dále porovnáme výslednou hodnotu s fyziologickými hodnotami a zjistíme dynamiku páteře (Haladová, 2010).

Provádíme tyto vyšetření dynamiky páteře:

- **Čepojova distance** – představuje rozsah pohybu krční páteře. Měří se od trnu obratle C7 8 cm kraniálně, zjištěné body si označíme. Po provedení maximální flexe krční páteře by se měla vzdálenost prodloužit minimálně o 3 cm.
- **Forestierova fleche** – jedná se o kolmou vzdálenost hrbolu kosti týlní od stěny (ve stoje) nebo od podložky (vleže). Toto vyšetření volíme při předsunutém postavení hlavy nebo zvětšené hrudní kyfóze. Fyziologická vzdálenost by se měla rovnat nule.
- **Ottova inklináční a reklináční vzdálenost** – ukazuje pohyblivost hrudní páteře ve dvou vzdálenostech. Inklináční vzdálenost se měří mezi trnem obratle C7 a bodem, který je vzdálen 30 cm kaudálně od obratle C7. Po výzvě vyšetřovaný provede předklon. Vzdálenost by se měla prodloužit minimálně o 3,5 cm. Při reklináční vzdálenosti jsou výchozí body stejné. Pacient po výzvě udělá záklon. Při záklonu by se měla fyziologická vzdálenost naopak zmenšit nejméně o 2,5 cm. Součet hodnot vzdálenosti předklonu a záklonu nám udává index sagitální dynamiky hrudní páteře. Ottův index by měl být alespoň 6 cm.
- **Stiborova distance** – hodnotí rozvíjení hrudní a bederní páteře. Vzdálenost měříme od trnu obratle L5 a druhým bodem je trn obratle C7. Opět změříme vzdálenost po volném předklonu. Rozdíl obou hodnot by měl být nejméně o 7-10 cm.

- **Schoberova distance** – představuje pohyblivost bederní páteře. Znovu vzdálenost vede od trnu L5 a od něj kraniálním směrem naměříme 10 cm u dospělých a 5 cm u dětí, kde označíme druhý bod. Při volném předklonu by se měla vzdálenost zvětšit mezi dvěma body u dospělých alespoň o 14 cm a u dětí o 7,5 cm.
- **Thomayerova vzdálenost** – hodnotí rozvíjení celé páteře. Vyšetřovaný provede ve stoje volný předklon a měly by být kolenní klouby extendované. Následně měříme vzdálenost mezi nejdelším prstem a podlahou. Při správné pohyblivosti by se měl vyšetřovaný dotknout země. Tato zkouška je z jistého pohledu nespecifická, jelikož může docházet ke kompenzačnímu mechanismu, a to pohybem v kyčelních kloubech.
- **Zkouška lateroflexe (úklonu)** – ukazuje orientační pohyblivost páteře při úklonu na obě strany. Vyšetření je opět ve stoji, pacient se opře zády o stěnu, horní končetiny má volně podél těla a dlaně směřují k tělu s nataženými prsty. V první řadě si označíme bod na stehně, kde končí daktylion. Následně pacient provede maximální úklon a znovu označíme druhý bod, kam dosáhl nejdelší prst. Naměřená vzdálenost mezi body nám říká rozsah úklonu v cm a zároveň porovnááme vzdálenost s druhou stranou (Haladová, 2010).

4.3.6 Vyšetření kloubní vůle

Kloubní vůlí jinak řečeno joint play označujeme pasivní pohyb, který vyšetřuje posunlivost kloubních ploch vůči sobě. Poruchu joint play testujeme prostřednictvím fenoménu bariéry. Během vyšetření při provádění pasivního pohybu ze začátku pocítuje žádný či minimální odpor, od jistého rozsahu odpor narůstá. Pokud odpor dosáhne maxima, tak ho nelze překonat. Rozlišujeme dva druhy bariéry – fyziologická a patologická. Fyziologická bariéra je měkká a pružná, naopak u patologické bariéry se setkáváme s minimálním pružením a tvrdým odporem (Hájková, 2014).

4.3.7 Vyšetření palpací

Vyšetření pohmatem neboli palpáce nám napomáhá k vyšetření měkkých tkání. Toto vyšetření slouží k zjištění patologických bariér či přítomnosti reflexních změn. Vyšetření hyperalgických zón (HAZ) probíhá pomocí bříšky prstů. Při kožním tření sledujeme místa se zvýšeným odporem, kde cítíme větší tření. Tato místa vznikají vyšší potivostí v určité zóně. Při vyšetření pojivové tkáně je vhodné vytvořit a použít kožní

řasu, a poté ji protáhnout až do bariéry. Jestliže nelze vytvořit kožní řasu, tak využíváme pouhého tlaku (presura) do bariéry. U facií vyšetřujeme nejen protažitelnost ale i posunlivost. Vyšetřením posunlivosti fascií rozpoznáváme posunlivost kůže a podkoží vůči svalu a posléze hlubokých tkání proti kosti. Spoušťové body neboli trigger point (TrP) ve svalech vyšetřujeme pomocí bříšek prstů tzv. přebrnknutím staženého svalového pruhu (Lewit, 2003).

4.3.8 Vyšetření zkrácených svalů

Svalové zkrácení je stav, kdy dochází z různých příčin ke klidovému zkrácení a sval nedosahuje fyziologické délky. Během provádění pasivního natažení, zkrácený sval neumožní dosáhnout fyziologického rozsahu pohybu v kloubu. Aby se dosáhlo co nejpřesnějšího vyšetření pasivního rozsahu pohybu, musí se zachovat přesné výchozí polohy, fixace, směr pohybu. Dále se nesmí se stlačovat sval nebo svalová skupina, která je právě testována. Během vyšetření se vyvíjí stále stejný tlak a pohyb se provádí pomalu a konstantní rychlostí. Při hodnocení se používá bodovací škála od 0 do 2. Pokud pacient dosáhne plného rozsahu pohybu, nejedná se o svalové zkrácení a hodnotí se 0, stupeň 1 znamená malé zkrácení a stupeň 2 velké zkrácení (Janda, 2004).

4.3.9 Vyšetření svalové síly dle svalového testu

Funkční svalový test je analytickou metodou, která nás informuje o velikosti síly jednotlivých svalů nebo svalových skupin. Dále napomáhá přesně lokalizovat léze periferních motorických nervů, vyhodnocení jednoduchých pohybových stereotypů. Také výsledky udávají směr pro postup regeneračních a léčebně tělovýchovných postupů (Janda, 2004).

Během vyšetření je nutné dodržovat potřebné zásady, které je důležité plnit pro správné vyšetření. Testujeme celý rozsah pohybu stejnou pomalou rychlostí, nesmíme se zaměřit pouze na začátek či konec. Při vykonávání pohybu terapeut fixuje části těla tak, aby nikdy nestlačoval břicho testovaného svalů. Pokud klademe odpor, tak stále stejnou silou v průběhu celého rozsahu pohybu, ale nikdy neklademe odpor přes dva klouby (Janda, 2004).

Nejprve provedeme pasivní pohyb a edukujeme pacienta, jak má pohyb provést. Poté provede aktivní pohyb jedinec třikrát. Testování začínáme od stupně 3 (pohyb

proti gravitaci) a podle schopnosti svalové skupiny nebo svalu rozhodneme, zda může následovat vyšší nebo naopak nižší stupeň. Jestliže vyšetřovaný svede pohyb proti gravitaci, pak můžeme klást mírný odpor na určená místa jedná se o stupeň 4. Pokud zvládne i ten, zvětšíme odpor a stupeň svalové síly je 5. U pacienta, který nezvládne provést aktivní pohyb proti gravitaci (stupeň 3), snížíme úroveň náročnosti. V tomto případě vyšetřujeme daný pohyb v odlehčení a tím je vyloučeno působení gravitace (stupeň 2). Pokud pacient nezvládne ani pohyb v odlehčení, vyšetřujeme pouze svalový záškrub palpací. Když ucítíme záškrub, můžeme hovořit o svalové síle stupně 1. V případě žádného svalového záškrubu, hodnotíme svalovou sílu stupněm 0 (Janda, 2004).

4.3.10 Vyšetření hypermobility

Při vyšetření hypermobility testujeme rozsah kloubní pohyblivosti. Jedná se o určité zkoušky zaměřující se na jednotlivé segmenty těla a rozlišují míru hypermobility v horní a dolní polovině těla. Dle Sachseho rozlišujeme tři stupně hypermobility: A – hypomobilní až normální rozsah, B – lehce hypermobilními rozsah, C – výrazný hypermobilní rozsah. Janda pouze hodnotí rozsah normální nebo hypermobilní (Lewit, 2003; Janda, 2004).

4.3.11 Vyšetření pohybových stereotypů podle Jandy

Pohybový stereotyp je označení pro způsob provádění určitých pohybů, které jsou ovlivněny vnějšími a vnitřními vlivy. Každý jedinec má své osobité pohybové stereotypy např. chůze, denní činnosti či pracovní pohyby. Dosud se využívá 6 základních pohybových vzorů, které v praxi testujeme a vypovídají o kvalitě pohybových stereotypů jedince. V průběhu vyšetření sledujeme časový sled tzv. timing zapojování jednotlivých svalů a svalových skupin pro daný pohyb. Při vyšetření je důležité dodržovat určité zásady pro správné hodnocení. Jedná se o správnou výchozí polohu, vyšetřovaný vykonává pomalý pohyb a provádí jej bez korekce a edukace, pohyb je třikrát zopakován. Pro důkladné vyhodnocení si během vyšetření zapisujeme pořadí zapojených svalů, které jsou označeny číslicemi (Janda, 1982; Haladová, 2010).

Do vyšetření pohybových stereotypů zařazujeme těchto 6 základních testů:

- **Extenze v kyčelním kloubu** – timing je 1. m. gluteus maximus, 2. ischiokrurální svaly, 3. paravertebrální svalstvo kontralaterální v LS přechodu, 4. paravertebrální svalstvo homolaterální v LS přechodu, 5. paravertebrální svalstvo kontralaterální v ThL přechodu, 6. paravertebrální svalstvo homolaterální v ThL přechodu.
- **Abdukce v kyčelním kloubu** – timing tohoto stereotypu je 1. m. gluteus medius et minimus, 2. m. tensor fasciae latae, 3. m. quadratus lumborum, 4. m. iliopsoas, 5. m. rectus femoris, 6. břišní svalstvo fixuje trup.
- **Flexe trupu** – 1. m. rectus femoris, 2. m. iliopsoas.
- **Flexe šíje** – timing – 1. suprahyoidní svaly, 2. m. longus colli et capitis, 3. mm. scaleni, 4. m. sternocleidomastoideus.
- **Abdukce v ramenním kloubu** – 1. m. supraspinatus a m. deltoideus, 2. m. stabilizační funkce horní části m. trapezius na kontralaterální straně, 3. horní část m. trapezius na homolaterální straně, 4. fixování trupu m. quadratus lumborum, 6. mm. peronei na kontralaterální straně.
- **Klik** – hodnotíme a sledujeme kvalitu dolních fixátorů lopatky – mm. rhomboidei, m. serratus anterior, m. pectoralis minor a dolní část m. trapezius (Janda, 1982; Haladová, 2010).

4.3.12 Antropometrie

Antropometrie je vědným oborem, který je zaměřen na měření, popis a rozbor tělesných znaků charakterizující stavbu těla a růst. K základním parametrům antropometrie patří tělesná hmotnost a výška, délkové, obvodové a šířkové rozměry hlavy, trupu a všech končetin. Pro zjištění potřebných hodnot se využívají antropologická měřidla, váhy a různá antropometrická měřidla např. pelvimetr, kefalometr či pásová míra (Antropometrie, 2019).

Při tomto vyšetření je důležitá znalost antropometrických bodů na lidském těle. Jednotlivé body lze palpat i přes vrstvy měkkých tkání (kůže, podkožní tuk, svaly) a promítají se na povrch těla. Obvykle měříme přímé vzdálenosti mezi body a z důvodu přesnosti je vhodné realizovat měření minimálně dvakrát (Haladová, 2010).

4.3.13 Neurologické vyšetření

Neurologické vyšetření je velice obsáhlou kapitolou, z tohoto důvodu jsem vybrala jen základní neurologická vyšetření. Mezi základní neurologické vyšetření jsem zařadila vyšetření myotatických reflexů končetin, vyšetření čítí a břišních kožních reflexů. Pomocí těchto vyšetření získávané informace o přímých či nepřímých poruchách nervového systému, center či drah. Dále můžeme zjistit možné poruchy svalového napětí nebo hybnost. Tato vyšetření nám ulehčují diagnostikovat onemocnění či poruchy (Pfeiffer, 2007).

Při vyšetření šlachookosticových reflexů neboli myotatických reflexů pozorujeme symetrii, intenzitu a kvalitu reflexu. K vyšetření reflexů používáme neurologické kladívko a pomocí něhož vyklepáváme reflexy. Hodnotíme výbavnost, to znamená svalový záškub ve směru kontrakce. Posuzujeme stranovou symetrii. Reflexní odpovědi mohou být areflexní, hyporeflexní, normoreflexní a hyperreflexní (Opavský, 2003; Pfeiffer, 2007).

Reflexy vyklepáváme na horních i dolních končetinách. U patelárního reflexu (segment L2 – 4) je odpovědí extenze kolenního kloubu. Odpovědí reflexu Achillovy šlachy (L5 – S2) je plantární flexe nohy a u medioplantárního reflexu (L5 – S2) vidíme také plantární flexi nohy. Odpovědí bicipitového reflexu (C5) je flexe předloktí a u styloradiálního reflexu (C5 – 6) flexe a pronace předloktí. U radiopronačního reflexu (C6) pozorujeme pronaci. Odpovědí tricipitového reflexu (C7) je extenze v loketním kloubu a u reflexu flexorů prstů (C8) záškub pokrčených prstů (Opavský, 2003, Seidl, 2015).

Vyšetření kožních břišních reflexů se provádí v poloze vleže na zádech pomocí ostrého předmětu. Reflexy vyšetřujeme v několika úrovních segmentů a rozlišujeme je na horní (epigastrický), střední (mezogastrický) a dolní (hypogastrický) břišní reflexy. Vyšetření provádíme tahem lateromediálně ve výši příslušném segmentu. Horní segment odpovídá Th7-9 (mediálně od oblouku žeber), střední Th9-10 (úroveň pupku) a dolní Th11-12 (mezi pupkem a tříslem). Reflexní odpovědi na vyšetření by měl být homolaterální stah v příslušné oblasti podrážděného místa a dále by mělo dojít k přitažení pupku ke straně (Opavský, 2003; Pfeiffer, 2007).

Rozlišujeme dva druhy cití, a to povrchové a hluboké. Během jejich vyšetření vylučujeme zrakový vjem vyšetřovaného, aby nedošlo ke zkreslení výsledků. Tento typ vyšetření provádíme po celém těle a je důležité porovnat obě strany mezi sebou. Pacient nám podává informace o míře intenzity, kvalitě a místu podnětu (Haladová, 2010).

Při vyšetření hlubokého cití vyšetřujeme pohybecit (kinestézie), polohocit (statézie), rozpoznání předmětů pohmatem (stereognozie) a vibrační cití (parestézie). Mezi vyšetření povrchového cití řadíme algické a termické cití, taktilní cití, rozlišení tupých a ostrých předmětů (Opavský, 2003).

4.3.14 Test posturální stability a reaktibility

Při vyšetření a hodnocení posturální neboli stabilizační funkce svalů pozorujeme kvalitu a zapojení jednotlivých svalů či svalových skupin, a zároveň hodnotíme jejich funkci při stabilizaci. Dále bychom měli při testování věnovat pozornost, zda kloub zůstává při stabilizaci v nulovém postavení či se vychyluje. Sledujeme, jestli převažuje aktivita povrchového či hlubokého svalstva nebo zda pracují v koordinaci. Také kontrolujeme, jestli se při stabilizaci nezapojují svaly, které mechanicky nesouvisí s určeným pohybem a v poslední řadě hodnotíme symetrii a posloupnost zapojení hlubokých stabilizačních svalů (Kolář, 2010).

Dechový stereotyp – výchozí polohou může být leh na zádech, stoj či sed. Pozorujeme rozvíjení celého hrudníku ale i jednotlivých žebber. Dle pohybu lze určit, zda jde o dýchání brániční či kostální (horní typ) dýchání. Při bráničním typu dýchání se rovnoměrně rozšiřují mezižeberní prostory, také hrudní i břišní dutina směrem laterálním a ventrodorzálním. U kostálního dýchání se nerozšiřují mezižeberní prostory a dochází k minimálnímu laterálnímu rozšíření hrudníku (Kolář, 2010).

Brániční test – vychází polohou je vzpřímený sed na vyvýšeném lehátku, hrudník by měl být v kaudálním (výdechovém) postavení, horní končetiny jsou volně položeny a dolní končetiny volně visí dolů. Vyšetřující palpuje dorzolaterálně pod dolními žebry, kontroluje jejich postavení a zároveň vyvíjí lehký tlak proti břišním svalům. Poté terapeut požádá pacientovi, aby vyvinul protitlak s roztažením dolní části hrudníku a zároveň udržel kaudální postavení hrudníku. Důležité je sledovat symetrii zapojení svalů, pohyby žebber a v neposlední řadě koordinaci a aktivaci bránice s břišním lisem a pánevním dnem (Kolář, 2010).

Extenze v kyčelním kloubu – výchozí polohou je lež na břiše a horní končetiny jsou volně položené podél těla. Terapeut klade odpor na dolní končetinu pacienta, kterou právě zanožuje. Zaměřujeme se na míru aktivace jednotlivých svalů při vykonávání pohybu. Jedná se o ischiokrurální a gluteální svaly, extenzory páteře a břišní svalstvo (Kolář, 2010).

Extenční test – výchozí poloha je vleže na břiše, chodidla se nachází mimo lehátko, hlava je opřená o čelo. Test je možné provádět ve dvou modifikacích postavení horních končetin: prvním případě jsou horní končetiny položené volně podél těla nebo u druhé modifikace jsou horní končetiny pokrčené v loketních kloubech a opřeny o ruce. Test začíná zvednutím hlavy nad podložku a poté pacient provede mírnou extenzi páteře a pohyb zastaví. Sledujeme koordinaci zapojení zádového svalstva a laterálních břišních svalů, dále zapojení ischiokrurálních svalů a m. triceps surae. Pozorujeme i reakci pánve, postavení lopatek a hlavy (Kolář, 2010).

Flexe krku a trupu – výchozí polohou je lež na zádech, horní končetiny jsou volně položené podél těla a dolní končetiny jsou opřeny o chodidla. Jedinec pomalu provádí flexi krku a postupně i trupu. Terapeut hodnotí souhryb dolních žebířů a zároveň je palpuje v medioklavikulární čáře. Pozorujeme, jak je prováděna flexe krku, zda je hrudník v kaudálním (výdechovém) postavení při flexi šíje, také sledujeme při pohybu aktivaci břišního svalstva (Kolář, 2010).

4.4 Použité terapeutické metody

4.4.1 Techniky měkkých tkání

Techniky měkkých tkání volíme v případě zjištění přítomnosti patologické bariéry či reflexní změny. Při vyšetření palpací je důležité zjistit pohyblivost struktur, které mohou ovlivnit povedení jednotlivých pohybů, jak jsem výše uvedla. Struktury v kůži, podkoží a fasciích a reagují na nocicepci změnou pohyblivosti a napětím. Z tohoto důvodu je důležité se při bolesti zaměřit i na měkké struktury a normalizovat je. Ve své práci jsem využila tyto techniky k normalizaci měkkých tkání – protažení pojivové řasy, protažení fascií, postizometrickou relaxaci a antigravitační relaxaci (Lewit, 2003).

Postizometrická relaxace (PIR) je metodou, která se využívá k ovlivnění spouštěvých bodů (trigger pointů) či svalových spazmů. U této metody postupujeme tímto způsobem. Pacienta nastavíme do potřebné výchozí pozice. Nejdříve postižený sval uvedeme

do předpětí. Následně požádáme pacienta, aby s nádechem lehce zatlačil proti nám vyvinutému tlaku (nesmí se nechat odtlačit), a proto dochází k izometrickému vztahu daného svalu. Námi kladený odpor trvá nejméně 10 sekund a v průběhu izometrie klient volně dýchá. Poté požádáme pacienta, aby s výdechem pomalu povolil a sval necháme relaxovat 20–30 sekund. Tímto způsobem dochází ke spontánnímu prodloužení svalu a k opětovnému předpětí. Tento postup opakujeme 3–5x. Dosaženou pozici během opakování nikdy neopouštíme. U této metody lze využít i zrakové facilitace, tam se provádí rotace trupu či hlavy (Lewit, 2003).

Antigravitační relaxace (AGR) je metoda, která spočívá na stejném principu jako PIR. Během fáze relaxace i izometrického odporu se využívá působení gravitace. Výhodou AGR je, že od začátku se jedná o autoterapii a pacient ji může provádět sám a několikrát denně (Lewit, 2003).

4.4.2 Klasická masáž

Klasická masáž je soustava masážních hmatů, která terapeut vykonává vlastní rukou na těle pacienta. Účel masáže je buď preventivní nebo léčebný. Masáž může vyvolat vzdálenou nebo celkovou reakci v organismu. Místní účinek se může projevit v krevním a lymfatickém řečišti, na měkkých tkáních i v periferní nervové soustavě. Také dochází k mechanickému odstranění zbytků zrohovatělé kůže. Zlepšuje se odtok v lymfatickém i cévním řečišti a zároveň se odplavují zbytky produktů látkové přeměny. Během hnětení se ve svalové tkáni může docílit buď snížení nebo zvýšení svalového napětí, zmírnění bolesti a zlepšení funkce. Celkový efekt nastává až sekundárně na podkladě lokálního účinku, kdy se uplatňuje důsledek prokrvení tkáně. Skrze reflexní cestu jsou zprostředkovány vzdálené účinky. Klasická masáž má určitý postup, který se musí dodržovat a obsahuje 5 skupin hmatů. Jedná se o úvodní tření, vytírání a roztírání, hnětení, chvění a závěrečné tření. Při této masáži používáme masážní přípravky, které snižují tření a umožňují lépe vykonávat hmaty po těle pacienta (Plačková, 2009).

4.4.3 Mobilizační a manipulační techniky

Mobilizačními a manipulačními technikami působíme na poruchy funkce pohybového aparátu. Mobilizační techniky využíváme k znovuoobnovení fyziologické pohyblivosti v kloubech a jejich kloubní vůli, zároveň dochází i k ovlivnění svalových struktur. U těchto technik je důležité rozlišit dvojí typ pohybu – joint paly (kloubní hra) a funkční

pohyb. Joint play se provádí pouze pasivně. Zatímco funkční pohyb je proveden aktivně pacientem a je řízen volní činností. Například u prstů ruky je funkční pohyb flexe a extenze, ale u joint play se jedná o rotační pohyby či distrakci. Mobilizací joint play můžeme vylepšit klouzání ploch vůči sobě a tím pádem i funkční pohyb (Hájková, 2014).

U manipulačních i mobilizačních technik nejdříve začínáme vyšetřením (kloubní vůle, měkkých tkání atd.), které bylo popsáno výše. Dále pokračujeme terapií, kdy dosáhneme předpětí (minimální silou) bariéry a čekáme na celkové uvolnění pacienta. Můžeme využít dva způsoby pro odstranění patologické bariéry. První možnost odstranění bariéry je měkkým pružením prováděným repetitivně. Druhým způsobem je nárazová manipulace, která odstraní bariéru vznikem přechodné hypermobility. Mezi manipulační techniky lze zařadit i trakce, při nichž dochází k oddálení kloubních ploch (Hájková, 2014).

4.4.4 Vybrané cviky z DNS

Dynamická neuromuskulární stabilizace je koncept založen na principu vývojové kineziologie. Teoretické znalosti se využívají v diagnostice i při terapii pohybových stereotypů. Tento koncept pracuje s posturálně lokomoční funkcí svalu. Funguje na opačném principu než např. posilování dle svalového testu, který pracuje jen s funkcí anatomickou. Metoda obsahuje pět obecných principů při nácvikových technikách (Kolář, 2010).

Využití obecných principů – vycházejí z programu zrajících při posturální ontogenezi (kontralaterální a ipsilaterální vzor, centrace kloubu a její vliv na stabilizační funkci apod.) (Kolář, 2010).

Cvičení započiná ovlivněním trupové stabilizace – působíme na svaly hlubokého stabilizačního systému, které dávají základ pro cílenou funkci končetin (Kolář, 2010).

Cvičení svalů ve vývojových řadách – zapojení svalů do řetězců umožňuje odstranit chybné nastavení a znovu začlenění svalů v jejich posturální funkci (Kolář, 2010).

Cvičení pro zpevnění segmentu – během ovlivnění segmentální stabilizace, musíme myslet na to, že zpevnění segmentu je pokaždé zapojeno do globální svalové koordinace, která vychází z opory (Kolář, 2010).

Shodný poměr aktivity fázických a stabilizačních svalů – práci posturálních svalů chápeme jako zpevňovací. Jejich aktivita by měla pokaždé odpovídat práci fázických svalů, které dělají vlastní pohyb. Jestli by aktivita fázických svalů převyšovala činnost posturálních svalů, mohlo by dojít k náhradnímu řešení vykonání pohybu (Kolář, 2010).

Jeden z hlavních cílů cvičení je volní kontrola automatické posturální funkce svalů. Edukujeme pacienta, aby svalovou souhru zařadil do běžného denního života. Tento koncept má mnoho dalších částí nácviku, které se navzájem propojují. K těmto částem patří:

- nácvik posturální stabilizace hrudníku, páteře a pánve;
- ovlivnění tuhosti a zlepšení dynamiky hrudního koše;
- ovlivnění napřímení páteře;
- nácvik dechového stereotypu a stabilizační funkce bránice;
- nácvik hluboké posturální stabilizace páteře v modifikovaných polohách;
- cvičení posturálních funkcí ve vývojových řadách (Kolář, 2010).

Ovlivnění trupové stabilizace:

- hrudník se nachází ve výdechové poloze;
- osa hrudníku je rovnoběžná s osou páteře;
- dech je zacílen do břišní dutiny, která by se měla rozšiřovat do všech stran;
- cvičení se provádí v uzavřeném nebo otevřeném kinematickém řetězci a končetiny se pohybují v kořenových kloubech (Kolář, 2010).

U této metody je důležité dodržovat určité zásady vycházející z uvedených principů. Pro každou správně provedenou polohu a následně pohyb, je velice důležité správně nastavit dechový stereotyp. Je nutné, aby veškeré segmenty těla byly v neutrálním postavení při pohybu. Dále je zásadní dohlížet na kvalitu opory končetin a časové zapojení svalů, přičemž nárok následuje oporu (Kolář, 2010).

4.4.5 Senzomotorická stimulace

Senzomotorická stimulace (SMS) vzniká na základě dvoustupňového motorického učení. Cílem této metody je získat takovou úroveň reflexní (automatické) aktivity

žádaných svalů, aby nebyly pohyby především řízeny kortikální kontrolou. Touto metodou se snažíme působit na pohyb a vyvolat reflexní svalový stah během pohybového stereotypu. Dále facilitujeme proprioreceptory podílející se na řízení vzpřímeného držení těla a stoje. K význačným proprioreceptivním oblastem řadíme hluboké svaly nohy, sakrální oblast, extenzory šíje a spinovestibulocerebelární okruh. Obsahem metody je soustava rovnovážných cvičení, která lze provádět v různých posturálních variantách. Velmi důležité je klást důraz na facilitaci pohybu z chodidla. Hlavní cíle metody jsou – zlepšení svalové koordinace, stabilizace trupu při chůzi a ve stoje, korekce držení těla, pomocí proprioreceptivní aktivace zrychlení nástupu svalové kontrakce atd. Při aktivním cvičení se využívá analytického posílení svalů a svalové souhry, které dávají základ správnému držení těla ve vertikále. Mezi svalové souhry se řadí:

- malá noha;
- zámek kolena;
- stabilizace pánve;
- správné držení hlavy a pletenců pažních (Janda, 1982).

Dále musíme dodržovat určité zásady pro správné provedení – postupujeme od distálních částí k proximálním, cvičíme pouze naboso, během cvičení nesmí vznikat bolest a působit únava. Zprvu začínáme cvičit vsedě a pacienta učíme tzv. malou nohu. Během provedení malé nohy se zapojují hluboké svaly chodidla, a to způsobuje „zužování a zkracování“ nohy. Takto dochází ke dráždění a aktivaci proprioreceptorů z plantárních svalů. Další úroveň je cvičení ve stoji. Nejdříve je potřebné naučit pacienta korigovaný stoj, u něhož je cílem zvýšení svalové aktivity nohy, zlepšení propriorecepce a uvědomění si postavení těla v prostoru. Můžeme postupně zvyšovat náročnost např. stoj na jedné noze, úkroky, výpady vpřed a vzad, podřepy, houpání či pohyby horních končetin. Dále lze zařadit i jemné postrky do pacienta. Můžeme využít i různé labilní plochy např. pěnové podložky, balanční čočky atd. (Janda, 1982; Pavlů, 2002; Kolář, 2010).

4.4.6 Cvičení se závěsným systémem TRX

TRX, v celém znění Total Resistance Exercise (cviky pro zatížení celého těla), je systém zaměřený na posílení celého těla a je řazen mezi funkční trénink. Dynamické polohy a funkční pohyby umožňují rozvíjet svalovou sílu celého těla rovnoměrně.

V každodenním životě a sportu se neustále pohybujeme ve velmi mnoho rovinách. Systém TRX těchto rovin využívá při cvičení, a proto se svaly zapojují ve fyziologických řetězcích. Dále se využívá faktu, že se jedná i o labilní systém, a proto musíme zapojovat i svaly hlubokého stabilizačního systému pro správné držení těla. Výhodou TRX je, že cvičíme pouze s vlastní vahou a obtížnost jednotlivých cviků můžeme postupně zvyšovat. TRX se skládá z upevňovacího systému a dvou popruhů s nastavitelnou délkou. Tyto popruhy jsou na jedné straně zakončeny madly pro ruce či nohy a na druhé straně upevňovacím systémem pro zavěšení (TRX SYSTÉM, 2010–2018).

4.4.7 Cvičení s balančními pomůckami

Principem balančních technik je zredukování opěrné plochy a tím navození stavu „balancování“. Balancování vnímáme jako koordinované zapojení svalových skupin, tak abychom pomocí minimální síly zaujali cílenou polohu nebo setrvali v poměrně nestabilní poloze. Balancování přispívá k rozvoji dynamických i statických rovnovážných schopností. Můžeme ho také vnímat jako formu posilování s vlastní vahou těla (Jebavý, 2014).

K balančním pomůckám řadíme:

- balanční čočku;
- úseče – válcové, kulové;
- válce – vodní, pěnové
- bosu;
- míče – velké, malé;
- aj. (Jebavá, 2014)

Při cvičení s balanční pomůckou jsem vybrala vzduchovou úseč neboli balanční čočku. Čočka je vyrobená z měkkého plastového materiálu, který se liší tuhostí. Podložka je vyplněna vzduchem, a to způsobuje nestabilitu ve všech směrech. Mírou nahuštění vzduchové úseče regulujeme obtížnost cvičení. Tato labilita vyvolá okamžité rovnovážné reakce a automaticky dochází ke korekci nastavení vadně postavených segmentů. Centrální nervová soustava může tyto poruchy vyhledat a opravovat (Jebavá, 2014).

4.4.8 Kompenzační cvičení

V teoretické části mé práce jsem popsala význam a jednotlivé dělení kompenzačního cvičení. V další kapitole budou uvedeny aplikované kompenzační cvičební jednotky.

V sekci protahování jsem zvolila statický strečink, z důvodu využití nejen při setkání s probandy, ale mohou jej provádět před a po skončení jejich badmintonové tréninkové jednotky. Také bude použita odporová guma, kterou lze zapojit jak do protahování, tak i do posilování. Odporová guma se využívá pro zvýšení obtížnosti určitého posilovacího cviku. Elasticita gumy činí větší odpor proti pohybu. Gumy se liší délkou, tloušťkou a tuhostí (mírou odporu). Dle vstupního kineziologického rozboru jsem zvolila třetí stupeň obtížnosti, tedy středně silnou (Thera-band.cz, 2019).

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

5.1 Proband č. 1

5.1.1 Osobní data

- Pohlaví: muž
- Věk: 15 let
- Výška: 172 cm

5.1.2 Anamnéza

Status praesens: bolest pravého ramenního kloubu, bolest stehenních svalů.

NO: bolest pravého ramene po delší době námahy, převážně po vícefázových trénincích nebo po celodenním turnaji.

OA: výraznější opistotonus po narození – rehabilitován, levostranná hluchota od tří let, běžné dětské nemoci (BDN), operace – odstranění nosní mandle v roce 2008.

PA: student základní školy 9. třídy.

RA: Matka prodělala BDN, od roku 2006 má diagnostikovanou chronickou tyreoiditidu, operace – v 6. třídě odstranění nosní mandle a o rok později odstranění krčních mandlí, v roce 2010 odstranění jednoho laloku štítné žlázy. Otec prodělal BDN a dosud neprodělal žádné vážné onemocnění či operace.

SA: proband bydlí s rodiči, nyní je ve střídavé péči, s matkou bydlí v prvním patře s výtahem, s otcem bydlí ve třetím patře bez výtahu.

FA: 0

AA: sezóně pyl, kočka.

UrA: 0

SpA: v první třídě dělal judo. Od sedmi let hraje závodně badminton, tréninky 4 – 5x týdně v tréninkové skupině obsahující juniory a dospělé. Tréninkové jednotky jsou dlouhé dvě hodiny a kompenzační cvičení v tréninkové jednotce je minimální. V hlavní sezóně absolvuje 2–3 turnaje měsíčně. Každou sezónu se zúčastní 4 soustředění, většina z nich o prázdninách. Proband dělá pouze jeden doplňkový sport, fotbal.

Abúzus: 0

5.1.3 Vstupní vyšetření

Vyšetření stoje aspekci

a) zezadu

Tabulka 1 – Vyšetření stoje aspekci zezadu (proband č. 1)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ
Symetrie pat	symetrické
Napětí Achillovy šlachy	mírné zvýšení pravé šlachy
Postavení hlezenních kloubů	mírné valgozní postavení
Kontura lýtkových svalů	v normě
Symetrie popliteálních rýh	symetrické
Kontura stehenních svalů	pravé stehenní svaly v hypertonu
Symetrie subgluteálních rýh	levá rýha výše
Tonus gluteálního svalstva	symetrie
Symetrie SIPS	pravá spina výše
Symetrie hřebenů kostí pánevních	pravý výše
Tonus paravertebrálních svalů	lehce zvýšený
Osové postavení lopatek	pravá lopatka výše, levá lopatka více od páteře a dolní úhel lopatky lehce vytyčen
Thoracobrachiální trojúhelník	levý větší
Tonus trapézových svalů	pravý trapéz zvýšený tonus
Symetrie ušních boltců	pravý boltec výše
Vyšetření pomocí olovnice	lehké vyosení hrudní páteře směrem doleva

b) ze strany

Tabulka 2 – Vyšetření stoje aspekci ze strany (proband č. 1)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ
Klenba nožní	oploštělá bilaterálně
Postavení spin	lehká anteverzní postavení pánve
Bederní lordóza	mírně zvětšená lordóza
Hrudní kyfóza	lehce oploštělá
Osové postavení ramen	mírné protrakční postavení
Postavení hlavy	předsunutá s mírným záklonem
Vyšetření pomocí olovnice	předsun a záklon hlavy, protrakce ramen

c) zepředu

Tabulka 3 – Vyšetření stoje aspekci zepředu (proband č. 1)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ
Klenba nožní	oploštělá
Postavení patel	levá patela výše, vtočené dovnitř
Kontura m. quadriceps femoris	pravý stehenní sval větší tonus
Symetrie SIAS	pravá spina výše
Postavení pupku	lehce směřuje doleva
Postavení sternu	v normě
Kvalita prsních svalů	mírný hypertonus pravý prsní sval
Symetrie clavicul	pravá clavicula výše
Symetrie obličeje	symetrie
Postavení hlavy	mírný záklon

Vyšetření modifikace stoje

Vyšetření modifikace stoje neukázalo žádný funkční ani neurologický deficit.

Vyšetření palpací

Vstupní vyšetření

U probanda č. 1 jsem zjistila zhoršenou posunlivost fascií v bederní oblasti. Svalový hypertonus se objevoval u m. trapezius bilaterálně, vzpřimovačů páteře, u levého prsního svalu, levého m. gluteus maximus a ischiokrurálních svalů. Trigger pointy jsem zaznamenala u levého m. piriformis a u prvního m. trapezius v horní části.

Vyšetření chůze

Tabulka 4 – Vyšetření chůze (proband č. 1)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ
Rytmus chůze	tichý, rytmický
Typ chůze	peroneální
Délka kroku	symetrická, pravidelná
Odvíjení plosky	malé odvinutí
Způsob došlapu	přes patu na vnější stranu chodidel
Laterální posun pánve	v normě
Rotace trupu	bez rotace
Šířka baze	úzká
Souhyb HKK	pohyb vychází z ramenních kloubů
Postavení ramenních kloubů	pravý ramenní kloub výše, protrakce
Postavení hlavy	předsunuté držení se záklonem

Vyšetření modifikace chůze

Vyšetření neprokázalo žádný neurologický ani funkční deficit.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 5 – Vyšetření zkrácených svalů (proband č. 1)

	HODNOCENÍ	
	sin.	dex.
m. sternocleidomastoideus	1	1
m. levator scapulae	0	0
m. trapezius	1	1
m. pectoralis major	1	1
m. pectoralis minor	1	1
paravertebrální svaly	2	2
m. quadratus lumborum	1	0
m. piriformis	0	2
adduktory kyčelního kloubu	0	0
m. quadriceps femoris	0	0
flexory kyčelního kloubu	1	1
flexory kolenního kloubu	1	1
m. soleus	0	0
m. gastrocnemius	0	1

Vyšetření dynamiky páteře

Tabulka 6 – Vyšetření dynamiky páteře (proband č. 1)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	
Čepojova distance	2 cm	
Forestierova flesh	0 cm	
Ottův index	4 cm	
Stiborova distance	6 cm	
Schoberova distance	5 cm	
Thomayerova zkouška	0 cm	
Zkouška lateroflexe	sin. 21 cm	dex. 19, 5 cm

Vyšetření svalové síly dle svalového testu

Tabulka 7 – Vyšetření svalové síly dle svalového testu část I. (proband č. 1)

VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ		
KRČNÍ PÁTEŘ		
Flexe s obloukovitým předsunem	4+	
Flexe s předsunem	4+	
Flexe s rotací	4	4
Extenze	5	5
Extenze jednostranná	5	5

Tabulka 8 – Vyšetření svalové síly dle svalového testu část II. (proband č. 1)

TRUP A PÁNEV		
Flexe trupu	4	
Flexe trupu s rotací	4	4
Extenze trupu	4+	
Elevace pánve	5	5
LOPATKA		
Addukce	5	5
Kaudální posunutí a addukce	4	4+
Elevace	5	5
Abdukce s rotací	5	5
RAMENNÍ KLOUB		
Flexe	5	5
Extenze	5	5
Abdukce	5	5
Horizontální abdukce	5	5
Horizontální addukce	5	5
Vnitřní rotace	5	5
Zevní rotace	5	5
LOKETNÍ KLOUB		
Flexe	5	5
Extenze	5	5
PŘEDLOKTÍ		
Supinace	5	5
Pronace	5	5
ZÁPĚSTÍ		
Flexe s addukcí	5	5
Flexe s abdukcí	5	5
Extenze s addukcí	5	5
Extenze s abdukcí	5	5

Tabulka 9 – Vyšetření svalové síly dle svalového testu část III. (proband č. 1)

KYČELNÍ KLOUB		
Flexe	5	5
Extenze	4	4
Extenze – m. gluteus maximus	3+	3+
Addukce	5	5
Abdukce	5	5
Vnitřní rotace	5	5
Zevní rotace	5	5
KOLENNÍ KLOUB		
Flexe	5	5
Extenze	5	5
HLEZENNÍ KLOUB		
Plantární flexe	5	5
Dorzální flexe	5	5
Supinace s dorzální flexí	4	4
Supinace v plantární flexi	4	4
Plantární pronace	4	4

Neurologické vyšetření

Vyšetřením nebyl prokázán žádný neurologický deficit

Vyšetření pohybových stereotypů

Tabulka 10 – Vyšetření pohybových stereotypů část I. (proband č. 1)

	TIMING – FYZIOLOGIE	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	
		sin.	dex.
Extenze v kyčli	1. – m. gluteus maximus 2. – ischiokrurální svaly 3. – paravertebrální svalstvo kontralaterální v LS přechodu 4. – paravertebrální svalstvo homolaterální v LS přechodu 5. – paravertebrální svalstvo kontralaterální v ThL přechodu 6. – paravertebrální svalstvo homolaterální v ThL přechodu 7. – svaly pletence ramenního (patologické zapojení)	7, 2, 1, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6
Abdukce v kyčli	1. – m. gluteus medius et minimus 2. – m. tensor fasciae latae 3. – m. quadratus lumboru, 4. – m. iliopsoas 5. – m. rectus femoris 6. – břišní svalstvo fixuje trup	2, 1, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6
Abdukce v rameni	1. – m. supraspinatus a m. deltoideus 2. – m. stabilizační funkce horní části m. trapezius na kontralaterální straně 3. – horní část m. trapezius na homolaterální straně 4. – fixování trupu m. quadraus lumborum 5. – mm. peronei na kontralaterální straně	dle PV	dle PV
Flexe trupu	1. – m. rectus femoris 2. – m. iliopoas	2, 1	

Tabulka II – Vyhřetření pohybových stereotypů část II. (proband č. 1)

Flexe šíje	1. – suprahyoidní svay 2. – m. longus colli et capiti 3. – mm scaleni 4. – m. sternocleidomastoideus	4,1,2,3
Klik	hodnotí a sleduje se kvalita dolních fixátorů lopatky – mm. rhomboidei, m. serratus anterior, m. pectoralis minor a dolní část m. trapezius	nižší kvalita dolních fixátorů lopatky (především levé)

Antropometrické vyšetření

Tabulka 12 – Antropometrické vyšetření část I. (proband č. 1)

VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ		
DÉLKOVÉ MÍRY HORNÍ KONČETINY		
	sin.	dex.
Celá HK	76,9 cm	77 cm
Paže a předloktí	57,1 cm	57 cm
Paže	32,6 cm	32,7 cm
Předloktí	24,5 cm	24,3 cm
Ruka	19,8 cm	20 cm
OBVODOVÉ MÍRY HORNÍ KONČETINY		
Relaxovaná paže	26 cm	26,5 cm
Paže při kontrakci	29,8 cm	31 cm
Loketní kloub	24,5 cm	25,7 cm
Nejširší část předloktí	23,6 cm	26 cm
Zápěstí	15,5 cm	16,2 cm
Hlavičky metakarpů	18,9 cm	19 cm
DÉLKOVÉ MÍRY DOLNÍ KONČETINY		
Funkční délka DK	93,3 cm	93 cm
Anatomická délka	85,8 cm	86 cm
Stehno	41 cm	41 cm
Bérec	44,8 cm	45 cm
Noha	25,6 cm	25,7 cm

Tabulka 13 – Antropometrické vyšetření část II. (proband č. 1)

OBVODOVÉ MÍRY DOLNÍ KONČETINY		
Stehno (10 cm nad	48 cm	49,5 cm
Nad patelou	40 cm	40,5 cm
Přes patelu	37 cm	37,5 cm
Pod patelou	34 cm	34 cm
Nejširší část lýtky	35 cm	35,5 cm
Kotník	25,5 cm	25,7 cm
Nárt a pata	30,1 cm	30,2 cm
Hlavičky metatarsů	22 cm	22,5 cm
OBVODOVÉ MÍRY TRUPU		
Obvod pasu	76 cm	
Obvod boků	93,4 cm	
Střední postavení hrudníku	90,5 cm	
Pružnost hrudníku	7 cm	

Vyšetření hypermobility

Tabulka 14 – Vyšetření hypermobility (proband č. 1)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	
	sin.	dex.
Zkouška rotace hrudní páteře	B	B
Zkouška rotace krční páteře	B	B
Zkouška předklonu	A	
Zkouška retroflexe	A	
Zkouška úklonu	B	B
Zkouška šály	B	B
Zkouška zapažených paží	B	B
Zkouška založených paží	hypermobilita (HM)	hypermobilita (HM)
Abdukce v rameni	B	B
Loketní kloub – extenze	A	A
Zkouška vnější a vnitřní rotace v kyčli	B	A
Zkouška extenze v koleni	B	B
Zkouška posazení na paty	v normě	v normě

Testy posturální stability a reaktivity – Testy dle Koláře

Tabulka 15 – Testy posturální stability a reaktivity – Testy dle Koláře (proband č. 1)

	HODNOCENÍ
Dechový stereotyp	převládá břišní typ dýchání
Brániční test	pravá strana se méně laterálně rozvíjí než levá
Extenze v kyčelním kloubu	prohloubení bederní lordózy, hyperaktivita paravertebrálních svalů v přechodu hrudní a bederní páteře, lehká antevertze pánve
Extenční test	hyperaktivita paravertebrálních svalů v oblasti přechodu hrudní a bederní páteře, mírná antevertze pánve
Flexe trupu	inspirační postavení hrudníku, vyklenutí břišních svalů převážně
Flexe krku	převaha aktivity m. sternocleidomastoideus, vyklenutí žeber do stran

Závěr vstupního vyšetření

U probanda č. 1 jsem pozorovala mírné vadné držení těla. Po vyšetření palpací, oslabených a zkrácených svalů jsem diagnostikovala honí zkřížený syndrom. Dále k výrazně zkráceným svalům patřily paravertenální svaly bilaterálně a m. piriformis na pravé straně. Oslabené svaly byly zejména u levé lopatky, jednalo se o dolní fixátory lopatky a mezilopatkové svaly a pak také o svaly klenby nožní. U probanda jsem pozorovala vadné provedení u většiny pohybových stereotypů. Při testování posturální stability a reaktivity jsem zjistila nedostatky. Celkově se pravá strana probanda jeví jako velmi přetížená a levá strana naopak oslabená.

5.1.4 Návrh krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu

Krátkodobý rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán je sestaven podle individuální potřeby probanda č. 1. Bude zaměřený na posílení oslabených svalů, protažení zkrácených svalových skupin především v oblasti trupu a dolních končetin, ovlivnění hypertonických svalů a odstranění spoušťových bodů. Dále obsahuje zlepšení protažitelnosti fascií a nácvik aktivace HSS, korekce vadného držení těla a pohybových stereotypů. Součástí krátkodobého plánu bude korekce polochonoží a snaha centrovat pravý ramenní kloub.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Cílem dlouhodobého rehabilitačního plánu bude nadále pokračovat v kompenzačním cvičení se zaměřením na posílení oslabených svalových skupin a protahování svalů. Snahou je předejít nově vzniklým funkčním poruchám pohybového aparátu či jejich eliminování. Dlouhodobý rehabilitační plán obsahuje i korekci pohybových stereotypů a aktivaci HSS. Dále udržení sportovních výkonů či jejich následné zlepšení.

5.1.5 Průběh terapie

Terapeutická jednotka č. 1, 26. 10. 2018

Individuální terapie

V individuální terapii probanda č. 1 byly provedeny měkké techniky v lumbální oblasti, klasická masáž zad, protažení bederní fascie a trakce bederní páteře. Dále jsem provedla vstupní kineziologické vyšetření.

U měkkých technik v lumbální oblasti jsem zvolila protažení pojivové řasy. Řasu jsem si utvořila uchopením tkáně mezi palce a ukazováčky obou horních končetin. Řasa byla protahována nikoli stlačována. Vedla jsem ji kraniálním směrem ve třech řadách bilaterálně.

Provedla jsem probandovi čl. klasickou masáž zad, která se skládá ze tření, vytírání a roztírání, hnětení, tepání a chvění. Proband ležel na břiše s podloženými dolními končetinami. V úvodní části jsem použila hmat, který se provádí patkou dlaně – obě ruce

se současně pohybují od hýždí k ramenům a zvyšovala jsem tlak směrem kraniálním a zpět byly položeny obě ruce na probandovi s roztaženými prsty a tlak jsem již nepoužila. U vytírání a roztírání jsem si zvolila nejdříve hmat vytření hrudníku pomocí obou rukou – obě horní končetiny jsem položila v oblasti lopatek, dlaně směřovaly šikmo vzhůru, pohybovala jsem dlaněmi od páteře do stran v průběhu žeber. Také jsem použila příčné vytření zad a bočních stran – dlaně ležely příčně na zádech, prsty směřovaly od páteře k bočním stranám a vykonávala jsem střídavý pohyb rukou. Jako poslední hmat v této části byl spirálovité vytření paravertebrálních svalů – nejdříve jsem si napalpovala SI skloubení prodanda a poté jsem spirálovitým pohybem vytírala paravertebrální svaly odstředivou spirálou, postupovala jsem kraniálním směrem po krční oblast. V rámci hnětení jsem použila vlnité hnětení – použila jsem obě horní končetiny, mezi palec a ukazovák jsem uchopila kožní řasu a postupně tvořila vlnu. Postupovala jsem směrem kraniálním v několika řadách. Při tepání jsem volila hmaty – tepání dlaní, tepání pěstí naměkko a tepání vějířem. V poslední fázi chvění jsem si vybrala hmat chvění celou rukou – položila jsem na probanda celou dlaň s roztaženými prsty, intenzivně jsem chvěla a postupovala diagonálně od ramene k protilehlé hýždí.

Při protažení lumbosakrální fascie ležel proband na břiše, hlavu měl otočenou k postižené straně a vzpaženou horní končetinu. U stejnostranné dolní končetiny se proband snažil tlačit nárt do dorzální flexe. Jednou horní končetinou jsem fixovala měkké tkáně v oblasti lopatky a druhou horní končetinou jsem vyvíjela lehký tlak kaudálním směrem na hýždí do předpětí. Vyzvala jsem probanda, aby pomalu vydechoval, přičemž se odpor zvyšuje. Následoval pomalý hluboký nádech, kdy naopak dochází k uvolnění. Tento manévr jsem opakovala 3x.

Výchozí polohou intermitentní trakce berní páteře je leh na břiše. Nohy pacienta se nacházejí mimo lehátko a horní končetiny leží volně podél těla. Stála jsem čelem k pacientovi u jeho dolních končetin, které jsem uchopila nad hlezenním kloubem. Provedla jsem trakci bederní páteře s vibrací.

Společná cvičební jednotka

První společná jednotka byla zaměřená na protahování svalů s tendencí ke zkracování a edukaci uvolňování páteře a kyčelního kloubu. Následující společné jednotky budou obsahovat protahování svalů vždy na začátku i na konci. Dále měli probandi za úkol toto protahování začlenit i do badmintonových tréninkových jednotek.

Před cvičením proběhlo 10 min. zahřátí ve formě běhání či skákání přes švihadlo, dle probandova výběru.

Detailní popisy jednotlivých cviků i včetně fotografií jsou uvedeny v příloze C.

Tabulka 16 – Společná cvičební jednotka č.1

Cvik	Počet sérií, opakování/ výdrž/ varianta cviku
Cviky č. 1–12	jednotlivé cviky provedeny 3x s výdrží 20 vteřin
Cvik č. 13	proveden 4x na každou stranu s výdrží 20 vteřin
Cvik č. 14	proveden 4x s výdrží 10–20 vteřin
Cvik č. 15	proveden 4x, v jednotlivých fázích výdrž 5–10 vteřin

Terapeutická jednotka č. 2, 9. 11. 2018

Individuální terapie

Druhá individuální terapie byla zaměřena především na hypertonické svaly a spoušťové body. Provedla jsem PIR na ischiokrurální svaly bil., m. piriformis, m. pectoralis major bil., m. trapezius bil.

U postizometrické relaxace ischiokrurálních svalů proband ležel na zádech. Neléčená dolní končetina byla pokrčená v kolenním i kyčelním kloubu. Druhou dolní končetinu jsem uchopila podhmatem v oblasti kolenního kloubu. Svou druhou horní končetinou jsem fixovala pánev na stejné straně jako léčená končetina. Provedla jsem flexi

v kyčelním kloubu. Dále jsem vyzvala pacienta, aby kladl mírný odpor proti mé horní končetině. Po cca 10 vteřinách se nadechl a s výdechem pomalu uvolnil odpor. Při relaxaci ischiokrurálních svalů došlo ke zvýšení rozsahu.

Během PIR m. piriformis u pravé dolní končetiny proband ležel na břiše, nohy měl mimo lehátko. Pravý kolenní kloub měl pokrčený. Pokrčenou dolní končetinu nechal volně rotovat do vnitřní rotace v kyčelním kloubu. Svou ruku jsem položila na mediální stranu distální části bérce. Poté jsem vyzvala probanda, aby si nenechal odtlačit dolní končetinu ještě do větší vnitřní rotace. Pomalu se nadechl a s výdechem uvolnil kladený odpor a při relaxaci svalu došlo ke zvýšení rozsahu.

Při postizometrické relaxaci m. pectoralis major ležel proband na zádech s pokrčenými dolními končetinami. Stála jsem na straně postiženého svalu a abdukovala probandovu horní končetinu. Svým předloktím jsem fixovala sternum a svou druhou horní končetinou jsem abdukovala horní končetinu probanda. Abdukovala jsem horní končetinu do předpětí, vyzvala jsem probanda, aby kladl odpor proti abdukci ramenního kloubu. Pomalu se nadechoval a s výdechem přestal klást odpor. Při relaxaci svalu dochází ke zvýšení rozsahu a snížení napětí.

Proband při PIR m. trapezius ležel na zádech s pokrčenými dolními končetinami. Jednou svou horní končetinou jsem fixovala protilehlé rameno probanda a druhou horní končetinou jsem ukláněla hlavu. Zprvu jsem dosáhla předpětí, poté jsem požádala pacienta, aby hleděl k druhé straně od strany úklonu. Dále se pomalu nadechl a s výdechem se uvolnil. Při relaxaci dochází ke zvětšování úklonu.

Společná cvičební jednotka

Před začátkem společné cvičební jednotky proběhlo zahřátí 10 minut. Probandi si mohli vybrat buď z běhání nebo skákání přes švihadlo. Dále během cvičební jednotky proběhlo protahování a uvolňovací cvičení.

Detailní popisy jednotlivých cviků i včetně fotografií jsou uvedeny v příloze C.

Tabulka 17 – Společná cvičební jednotka č.2

Cvik	Počet sérií, opakování/ výdrž/ varianta cviku
Cvik č. 25	3 série po 15 opakování
Cvik č. 26	3 série po 15 opakování
Cvik č. 27	3 série po 15 opakování
Cvik č. 28	3 série po 15 opakování
Cvik č. 29	3 série po 10 opakování
Cvik č. 32	3 série po 5 opakování, výdrž 10 vteřin
Cvik č. 16	3 série po 10 opakování
Cvik č. 19	3 série po 10 opakování
Cvik č. 22	3 série po 15 opakování, výchozí poloha ve vzporu
Cvik č. 24	3 série po 15 opakování na každou stranu

Terapeutická jednotka č. 3, 23. 11. 2018

Individuální terapie

Ve třetí terapii jsem provedla měkké techniky v oblasti pravého ramenního kloubu, mobilizaci lopatky, mobilizaci pravého ramenního kloubu ventrálním a dorzálním směrem, mobilizaci sternoklavikulárního kloubu ventrálně. Dále jsem vysvětlovala princip DNS a nácvik bráničního dýchání v tříměsíční poloze.

U měkkých technik v oblasti pravého ramenního kloubu jsem zvolila protažení pojivové řasy. Řasu jsem si utvořila uchopením tkáně mezi palce a ukazováčky obou horních končetin. Řasu jsem protahovala a vedla ji kraniálním směrem od pravého ramenního kloubu přes trapézový sval a m. levator scapulae.

Mobilizace lopatky se provádí vleže na břicho, proband provedl abdukci v ramenním kloubu tzn. horní končetina visela volně z lehátka. Stála jsem u pravého boku probanda a čelem k jeho hlavě. Podhmatem jsem držela pacientovu pravou horní končetinu v oblasti ramenního kloubu. Manuální kontakt jsem měla na pravé lopatce. Kořen dlaně

pravé horní končetiny jsem nasadila na dolní úhel lopatky a prsty jsem rozprostřela po celé lopatce. Prováděla jsem krouživý pohyb lopatky do všech směrů.

Při mobilizaci pravého ramenního kloubu ventrodorzálním směrem proband seděl vzpřímeně. Stála jsem u pravého boku probanda, pravou horní končetinu měl položenou na mém rameni, aby jeho paže byla v horizontále. Poté jsem pravou rukou fixovala kloubní jamku z ventrální strany pomocí vidličky a manuální kontakt druhé ruky jsem měla na hlavici humeru opět vidličkou. Oba loketní klouby jsem měla kolmo na trup probanda a provedla jsem ventrální posun směrem do bariéry. U mobilizace dorzálním směrem je manuální kontakt z ventrální strany a fixace z dorzální.

U ventrálního posunu pravého sternoklavikulárního skloubení proband ležel na zádech s pokrčenými dolními končetinami. Stála jsem z jeho pravé strany. Palec pravé horní končetiny jsem měla v kloubní štěrbině a kontrovala jsem jím pohyb. Manuální kontakt byl levou horní končetinou, palec levé ruky byl na mediální části klíčku a směřoval do kloubní štěrbině. Ukazováček stejné horní končetiny byl podsunutý pod klíčkem. Posun klíčkem byl ventrálním směrem do bariéry, kde jsem dopružila.

Nácvik bráničního dýchání v poloze 3. měsíce je popsáno v příloze C cvik. č. 30 i včetně fotografie.

Společná cvičební jednotka

Před začátkem společné cvičební jednotky proběhlo zahřátí 10 minut. Probandi si mohli vybrat buď z běhání nebo skákání přes švihadlo. Dále během cvičební jednotky proběhlo protahování a uvolňovací cvičení. Také jsme se věnovali správné technice provádění cviku z DNS.

Detailní popisy jednotlivých cviků i včetně fotografií jsou uvedeny v příloze C.

Tabulka 18 – Společná cvičební jednotka č.3

Cvik	Počet sérií, opakování/výdrž/ výchozí poloha
Cvik č. 16	3 série po 10 opakování
Cvik č. 18	3 série po 10 opakování
Cvik č. 17	3 série po 10 opakování
Cvik č. 19	3 série po 10 opakování
Cvik č. 20	3 série, výdrž 30 vteřin, výchozí poloha ve vzporu
Cvik č. 21	3 série po 15 opakování na každou stranu
Cvik č. 24	3 série po 15 opakování na každou stranu
Cvik č. 27	3 série po 15 opakování
Cvik č. 30	3 série po 3 opakování, výdrž 10 vteřin
Cvik č. 32	3 série po 5 opakování, výdrž 15 vteřin

Terapeutická jednotka č. 4, 7. 12. 2018

Individuální terapie

V další individuální terapii jsem udělala probandovi č. 1 klasickou masáž šíje, PIR na m. trapezius, na krátké extenzory kraniocervikálního přechodu, AGR m. sternocleidomastoideus a trakci krční páteře. S probandem jsem provedla nácvik zacentrování ramenního kloubu bil. (edukace na doma).

V individuální terapii jsem zvolila klasickou masáž šíje a ramen. Proband seděl vzpřímeně. V úvodní části jsem třela pomocí obou horních končetin a pohybovala jsem se směrem od šíje k ramenním kloubům. Palce horních končetin a svaly theranu se pohybovaly po krční páteři a prsty po boční straně krku. Ve vytírání a roztírání jsem použila krouživé roztírání – utvořenou vidličku obou horních končetin jsem položila záhlaví a protichůdným pohybem jsem směřovala od záhlaví až po rameno. V rámci hnětení jsem použila vlnité hnětení – použila jsem obě horní končetiny, mezi palce a ukazováky jsem uchopila kožní řasu a postupně tvořila vlnu. Postupovala jsem směrem

kaudálním ve dvou řadách. Při tepání jsem použila hmaty – tepání hrstí, dlaní, tepání pěští naměkko. V závěrečné fázi jsem použila stejný hmat jako v úvodu.

Proband při PIR m. trapezius ležel na zádech s pokrčenými dolními končetinami. Jednou svou horní končetinou jsem fixovala protilehlé rameno probanda a druhou horní končetinou jsem ukláněla hlavu. Zprvu jsem dosáhla předpětí, poté jsem požádala pacienta, aby hleděl k druhé straně od strany úklonu. Dále se pomalu nadechl a s výdechem se uvolnil. Při relaxaci dochází ke zvětšování úklonu.

Při této postizometrické relaxaci na krátké extenzory kraniocervikálního přechodu proband seděl a já stála za jeho zády. Palce horních končetin jsem měla položené na záhlaví probanda a prsty jsem měla na jářmové kosti. Provedla jsem anteflexi hlavy, abych dosáhla předpětí. Poté jsem vyzvala probanda, aby se podíval nahoru, pomalu se nadechoval a zároveň jsem kladla prsty odpor proti souhybu do záklonu hlavy. Následně jsem požádala probanda, aby se podíval směrem dolů a pomalu vydechoval. V této fázi probandovu hlavu jsem vedla do předkyvu.

Při antigravitační metodě na m. sternocleidomastoideus pacient ležel na zádech. Hlavu měl mírně rotovanou do té míry, aby se opírala bradou o kraj stolu. V této fázi jsem vyzvala probanda, aby se podíval očima směrem nahoru a pomalu se zhluboka nadechoval. Chvilí zadržel dech a poté s výdechem se podíval dolů směrem k bradě. Během výdechu dochází k relaxaci svalu a poklesu hlavy.

Výchozí polohou trakce krční páteře je leh na zádech s pokrčenými dolními končetinami. Seděla jsem za hlavou proband a prsty svých horních končetin přes sebe pod týlní kostí probanda. Palce jsem položila v oblasti processu mastoideu. V tuto chvíli jsem udělala trakci krční páteře. Dále jsem požádala probanda, aby se podíval nahoru, nadechl se a s výdechem povolil oči. Při výdechu jsem zvětšila trakci.

Nácvik snahy zacentrování ramenního kloubu je popsáno v příloze C cvik č. 40 včetně fotografie. Proband tento cvik dále prováděl po každé tréninkové jednotce badmintonu a turnaji.

Společná cvičební jednotka

Před začátkem společné cvičební jednotky proběhlo zahřátí 10 minut. Probandi si mohli vybrat buď z běhání nebo skákání přes švihadlo. Dále během cvičební jednotky proběhlo protahování a uvolňovací cvičení. Také jsme se věnovali správné technice provádění cviku z DNS.

Detailní popisy jednotlivých cviků i včetně fotografií jsou uvedeny v příloze C.

Tabulka 19 – Společná cvičební jednotka č.4

Cvik	Počet sérií, opakování/výdrž
Cvik č. 33	3 série po 5 opakování
Cvik č. 34	3 série po 5 opakování
Cvik č. 37	3 série po 3 opakování, výdrž co nejdelší
Cvik č. 30	3 série po 3 opakování, výdrž 15 vteřin
Cvik č. 27	3 série po 15 opakování
Cvik č. 26	3 série po 15 opakování
Cvik č. 25	3 série po 15 opakování
Cvik č. 16	3 série po 15 opakování
Cvik č. 19	3 série po 15 opakování
Cvik č. 24	3 série po 15 opakování na každou stranu

Terapeutická jednotka č. 5, 21. 12. 2018

Individuální terapie

V terapeutické jednotce č. 5, jsem udělala klasickou masáž dolních končetin, opět PIR na pravý m. piriformis, AGR na m. quadratus lumborum bil. Dále jsem mobilizovala os cuboideum dorzálním směrem a manipulovala jsem patelu.

Klasická masáž dolní končetiny probíhala ve dvou fázích vleže na zádech a vleže na břiše. Třela jsem oběma horníma končetinami naráz, dlaně ležely na přední/zadní straně a na bočních stranách. Při roztírání a vytírání jsem vytřela plošky pomocí palců horní končetiny a svaly thenaru, Achillovu šlachu pomocí vidličky. Dorzální stranu jsem vytřela také pomocí palců a svalů thenaru, dále jsem pomocí jezdcového hmatu vytřela oblast od kořene prstů až po kotník. V rámci hnětení jsem použila vlnité hnětení – použila jsem obě horní končetiny, mezi palce a ukazováky jsem uchopila kožní řasu a postupně tvořila vlnu. Postupovala jsem směrem proximálním ve vnější a vnitřní řadě, v oblasti stehna bylo řad více. Také jsem použila přerušovaný stisk pomocí obou horních končetin po celé délce dolní končetiny. Tepala jsem pěstí naměkko, dlaní, hrstí a škubala jsem. V závěrečné části chvění jsem potřásla celou dolní končetinou, v případě vleže na zádech jsem končetinu uchopila za kotník a patu, vleže na břiše za nárt a kotník.

Během PIR m. piriformis u pravé dolní končetiny proband ležel na břiše, nohy měl mimo lehátko. Pravý kolenní kloub měl pokrčený. Pokrčenou dolní končetinu nechal volně rotovat do vnitřní rotace v kyčelním kloubu. Svou ruku jsem položila na mediální stranu distální části bérce. Poté jsem vyzvala probanda, aby si nenechal odtlačit dolní končetinu ještě do větší vnitřní rotace. Pomalu se nadechl a s výdechem uvolnil kladený odpor a při relaxaci svalu došlo ke zvýšení rozsahu.

Při antigravitační metodě na m. quadratus lumborum ležel proband na zdravém boku. Spodní dolní končetinu měl přitaženou k tělu, spodní horní končetinu měl pod hlavou a vrchní před tělem pro udržení rovnováhy. Svrchní dolní končetinu měl svěšenou z lehátka směrem za sebe. V tuto chvíli jsem vyzvala probanda, aby lehce (2–3 cm) zvedl svěšenou dolní končetinu a vydržel v této poloze cca 10 vteřin. Poté se nadechl a s výdechem pomalu dolní končetinu svěsil a při relaxaci svalu došlo ke zvýšení rozsahu.

Proband u mobilizace os cuboideum dorzálním směrem ležel na zádech, mobilizovanou dolní končetinu měl v semiflekčním postavení, mírnou plantární flexi a pata byla opřená na podložce. Seděla jsem čelem k probandovi u jeho dolních končetin. Fixovala jsem chodidlo z mediální strany, ukazovák pravé horní končetiny jsem měla z plantární strany a palec z dorzální strany. Manuální kontakt jsem měla na os cuboideum, palec pravé ruky z dorzální a ukazovák z plantární strany. Udělala jsem dorzální posun do bariéry a dopružila jsem.

U manipulace pately směrem kaudálním ležel proband na zádech a pravou dolní končetinu měl mírně podloženou pod kolenním kloubem. Stála jsem čelem k probandovým dolním končetinám z jeho pravé strany těla. Kořen dlaně levé horní končetiny jsem měla na kraniálním okraji pately, druhou dlaní jsem objímala zápěstní kloub pravé horní končetiny. Nejprve jsem vyčerpala předpětí kaudálním směrem a poté jsem dostrčila patelu kaudálně.

Společná cvičební jednotka

Před začátkem společné cvičební jednotky proběhlo zahřátí 10 minut. Probandi si mohli vybrat buď z běhání nebo skákání přes švihadlo. Dále během cvičební jednotky proběhlo protahování a uvolňovací cvičení. Také jsme se věnovali správné technice provádění cviku z DNS.

Detailní popisy jednotlivých cviků i včetně fotografií jsou uvedeny v příloze C.

Tabulka 20 – Společná cvičební jednotka č.5

Cvik	Počet sérií, opakování/výdrž/ výchozí poloha
Cvik č. 30	3 série po 4 opakování, výdrž 15 vteřin
Cvik č. 29	3 série po 15 opakování
Cvik č. 27	3 série po 15 opakování
Cvik č. 26	3 série po 15 opakování
Cvik č. 25	3 série po 15 opakování
Cvik č. 26	3 série po 15 opakování
Cvik č. 24	3 série po 15 opakování na každou stranu
Cvik č. 20	3 série, výdrž 30 vteřin, výchozí poloha v podporu na předloktí
Cvik č. 23	3 série po 10 opakování, výchozí poloha v podporu na předloktí
Cvik č. 28	3 série po 15 opakování

Terapeutická jednotka č. 6, 4. 1. 2019

Terapeutická jednotka č. 6 je zaměřená pouze na senzomotorické cvičení. Pro všechny probandy je totožná. Jednotka byla rozdělena na cvičení s prsty a ploskou nohy, ve druhé části bylo využito labilní plochy pro další cvičení.

Detailní popisy jednotlivých cviků i včetně fotografií jsou uvedeny v příloze C.

Tabulka 21 – Společná cvičební jednotka č.6

Cvik	Počet sérií, opakování/výdrž
Cvik č. 33	3 série po 5 opakování
Cvik č. 34	3 série po 5 opakování
Cvik č. 35	3 série po 10 opakování
Cvik č. 36	3 série po 10 opakování
Cvik č. 37	3 série po 3 opakování, výdrž co nejdelší
Cvik č. 38	4 opakování, výdrž co nejdelší
Cvik č. 39	3 série po 15 opakování na každou stranu

Terapeutická jednotka č. 7, 18. 1. 2019

Individuální terapie

V další individuální terapii jsem provedla měkké techniky v oblasti hrudníku, protažení hrudní fascie, mobilizaci hrudní páteře vleže na břicho po směru hodinových ručiček, mobilizaci žebíř a trakce hrudní páteře.

U měkkých technik v hrudní oblasti jsem také zvolila protažení pojivové řasy. Řasu jsem si vytvořila uchopením tkáně mezi palce a ukazováčky obou horních končetin. Řasa byla protahována nikoli stlačována. Vedla jsem ji kraniálním směrem ve čtyřech řadách bilaterálně od ThL přechodu po CTh přechod.

Při protažení fascie směrem kraniálním ležel proband na břiše, hlavu měl otočenou k postižené straně a vzpaženou horní končetinu. U stejnostranné dolní končetiny se proband snažil tlačit nárt do dorzální flexe. Jednou horní končetinou jsem fixovala měkké tkáně v oblasti v bederní krajiny a druhou horní končetinou jsem vyvíjela lehký tlak kraniálním směrem v oblasti lopatky do předpětí. Vyzvala jsem probanda, aby pomalu nadechoval, přičemž se odpor zvyšuje. Následoval výdech, kdy naopak dochází k uvolnění. Tento manévř jsem opakovala 3x.

Výchozí polohou mobilizace hrudní páteře po směru hodinových ručiček je leh na břiše, probandovi dolní končetiny jsou podložené v oblasti hlezenního kloubu. Při provádění mobilizace jsem stále po pravém boku probanda. Manuální kontakt byl hypothenarem pravé ruky na vyšším levém transverzálním výběžku a hypothenar levé ruky ležel na pravém nižším transverzálním výběžku. Proband se nadechl a s výdechem jsem dopružila.

Výchozí poloha mobilizace 4. žebra je leh na zádech a pokrčené dolní končetiny. Seděla jsem za hlavou pacienta a manuální kontakt byl palcem na horní hraně čtvrtého žebra. Blokádá žebra byla v expiriu. Nejdříve jsem bránila palcem žebřu v pohybu při nádechu a těsně před jeho koncem jsem žebro pustila.

Při trakci střední hrudní páteře proband seděl na židli bez opěřátka. Horní končetiny zkřížil a dlaně položil na své ramenní klouby. Stála jsem za probandem, chytila jsem ho zespoda za loketní klouby. Přitiskla jsem jeho horní končetiny k hrudníku a zároveň ke svému tělu. Požádala jsem probanda, aby se nadechl a s výdechem jsem se napřímila.

Společná cvičební jednotka

Před začátkem společné cvičební jednotky proběhlo zahřátí 10 minut. Probandi si mohli vybrat buď z běhání nebo skákání přes švihadlo. Dále během cvičební jednotky proběhlo protahování a uvolňovací cvičení. Také jsme se věnovali správné technice provádění cviku z DNS.

Detailní popisy jednotlivých cviků i včetně fotografií jsou uvedeny v příloze C.

Tabulka 22 – Společná cvičební jednotka č.7

Cvik	Počet sérií, opakování/ výdrž
Cvik č. 16	3 série po 15 opakování
Cvik č. 18	3 série po 15 opakování
Cvik č. 17	3 série po 15 opakování
Cvik č. 19	3 série po 15 opakování
Cvik č. 22	3 série po 10 opakování, výchozí poloha v podporu na předloktí
Cvik č. 21	3 série po 15 opakování na každou stranu
Cvik č. 30	3 série po 4 opakování, výdrž 20 vteřin
Cvik č. 35	3 série po 10 opakování
Cvik č. 36	3 série po 10 opakování
Cvik č. 39	3 série po 15 opakování na každou stranu

Terapeutická jednotka č. 8, 1. 2. 2019

Individuální terapie

Při individuální terapii č. 8 jsem udělala klasickou masáž zad, protažení bederní fascie, mobilizaci bederní páteře do flexe, mobilizace SI dorzálním.

Provedla jsem probandovi č. 1 klasickou masáž zad, která se skládá ze tření, vytírání a roztírání, hnětení, tepání a chvění. V úvodní části jsem použila hmat, který se provádí patkou dlaně – obě ruce se současně pohybují od hýždí k ramenům a zvyšovala jsem tlak směrem kraniálním a zpět byly položeny obě ruce na probandovi s roztaženými prsty a tlak jsem již nepoužila. U vytírání a roztírání jsem si zvolila nejdříve hmat vytření hrudníku pomocí obou rukou – obě horní končetiny jsem položila v oblasti lopatek, dlaně směřovaly šikmo vzhůru, pohybovala jsem dlaněmi od páteře do stran v průběhu žeber. Také jsem použila příčné vytření zad a bočních stran – dlaně ležely příčně na zádech, prsty směřovaly od páteře k bočním stranám a vykonávala jsem střídavý pohyb rukou.

Jako poslední hmat v této části byl spirálovité vytření paravertebrálních svalů – nejdříve jsem si napalpovala SI skloubení prodanda a poté jsem spirálovitým pohybem vytírala paravertebrální svaly odstředivou spirálou, postupovala jsem kraniálním směrem po krční oblast. V rámci hnětení jsem použila vlnité hnětení – použila jsem obě hodní končetiny, mezi palce a ukazováky jsem uchopila kožní řasu a postupně tvořila vlnu. Postupovala jsem směrem kraniálním v několika řadách. Při tepání jsem volila hmaty – tepání dlaní, tepání pěstí naměkko a tepání vějířem. V poslední fázi chvění jsem si vybrala hmat chvění celou rukou – položila jsem na probanda celou dlaň s roztaženými prsty, intenzivně jsem chvěla a postupovala diagonálně od ramene k protilehlé hýždi.

Při protažení lumbosakrální fascie ležel proband na břiše, hlavu měl otočenou k postižené straně a horní končetinu. U stejnostranné dolní končetiny se proband snažil tlačit nárt do dorzální flexe. Jednou horní končetinou jsem fixovala měkké tkáně v oblasti lopatky a druhou horní končetinou jsem vyvíjela lehký tlak kaudálním směrem na hýždi do předpětí. Vyzvala jsem probanda, aby pomalu vydechoval, přičemž se odpor zvyšuje. Následoval pomalý hluboký nádech, kdy naopak dochází k uvolnění. Tento manévr jsem opakovala 3x.

Při mobilizaci bederní páteře do flexe ležel proband na pravém boku, dolní končetiny měl pokrčené (flexe v kyčelních i kolenních kloubech). Stála jsem před probandem, pravou rukou jsem fixovala horní obratel pohybového segmentu. Druhou horní končetinu jsem měla na křížové kosti. Dále jsem pomocí ruky na křížové kosti a svého trupu udělala flexi do segmentu. Požádala jsem probanda, aby se nenechal odtlačit, poté se nadechl a s výdechem jsem dopružila.

Mobilizace SI skloubení směrem dorzálním se provádí v leže na břiše. Stála jsem z boku probanda na protilehlé straně. Fixovala jsem kost křížovou celou rukou a prsty směřovaly směrem k dolním končetinám, druhou rukou jsem držela os ilium. Posunula jsem os ilium dorzálním směrem do bariéry a dopružila.

Společná cvičební jednotka

Před začátkem společné cvičební jednotky proběhlo zahřátí 10 minut. Probandi si mohli vybrat buď z běhání nebo skákání přes švihadlo. Dále během cvičební jednotky

proběhlo protahování a uvolňovací cvičení. Také jsme se věnovali správné technice provádění cviku z DNS.

Detailní popisy jednotlivých cviků i včetně fotografií jsou uvedeny v příloze C.

Tabulka 23 – Společná cvičební jednotka č.8

Cvik	Počet sérií, opakování/ výdrž/ výchozí poloha
Cvik č. 31	3 série po 5 opakování na každou stranu
Cvik č. 37	3 série po 3 opakování, výdrž co nejdelší
Cvik č. 38	4 opakování, výdrž co nejdelší
Cvik č. 39	3 série po 15 opakování na každou stranu
Cvik č. 20	3 série, výdrž 30 vteřin, výchozí poloha ve vzporu
Cvik č. 23	3 série po 10 opakování, výchozí poloha v podporu na předloktí
Cvik č. 24	3 série po 15 opakování na každou stranu
Cvik č. 27	3 série po 15 opakování
Cvik č. 28	3 série po 15 opakování
Cvik č. 29	3 série po 15 opakování

Terapeutická jednotka č. 9, 15. 2. 2019

Individuální terapie

V individuální terapii jsme s probandem provedli senzomotorická cvičení na balanční čočce – stoj, klasickou masáž horních končetin a mobilizaci hlavičky radia u pravé horní končetiny z důvodu bolesti při hraní úderů.

U klasické masáže horních končetin proband ležel s pokrčenými dolními končetinami. V úvodní části jsem třela celou horní končetinu, svou levou horní končetinou jsem uchopila probandovu ruku a druhou jsem třela dlouhými tahy. V rámci vytírání jsem použila vytření prstů na podložce – prsty probanda jsem vytírala pomocí bříšek palce a ukazováku své horní končetiny a postupovala jsem směrem proximálním. Také jsem vytírala dlaň patkou ruky a celou horní končetinu. V rámci hnětení jsem použila vlnité hnětení – použila jsem obě horní končetiny, mezi palce a ukazováky jsem uchopila kožní řasu a postupně tvořila vlnu. Postupovala jsem od poloviny předloktí směrem proximálním ve dvou řadách. Dále jsem použila přerušovaný stisk – postupovala jsem od zápěstí k ramennímu kloubu. Ve fázi tepání jsem zvolila následující hmaty – tepání dlaní, tepání hrstí, škubání. V konečné fázi chvění jsem potřásla celou horní končetinou probanda.

U mobilizace hlavičky radia proband seděl vzpřímeně, loketní kloub měl v semiflečním postavení a předloktí v pronaci. Stála jsem před probandem a fixovala jsem pravým loktem distální část předloktí ke svému boku ulnární stranou. Ulnární stranu jsem fixovala levou rukou. Manuální kontakt na hlavičce radia byl z ventrální strany palcem a z dorzální ukazovákem pravé horní končetiny. Následně jsem hlavičku nejdříve posunula ventrálně do bariéry a dopružila, a poté dorzálním směrem.

Stoj na balanční čočce je popsán v příloze D cvik č. 37 včetně fotografie.

Společná cvičební jednotka

Před začátkem společné cvičební jednotky proběhlo zahřátí 10 minut. Probandi si mohli vybrat buď z běhání nebo skákání přes švihadlo. Dále během cvičební jednotky proběhlo protahování a uvolňovací cvičení. Také jsme se věnovali správné technice provádění cviku z DNS.

Detailní popisy jednotlivých cviků i včetně fotografií jsou uvedeny v příloze C.

Tabulka 24 – Společná cvičební jednotka č.9

Cvik	Počet sérií, opakování/ výdrž/ výchozí poloha
Cvik č. 33	3 série po 10 opakování
Cvik č. 34	3 série po 10 opakování
Cvik č. 37	3 série po 3 opakování, výdrž co nejdelší
Cvik č. 39	3 série po 15 opakování na každou stranu
Cvik č. 16	3 série po 15 opakování
Cvik č. 18	3 série po 15 opakování
Cvik č. 19	3 série po 15 opakování
Cvik č. 21	3 série po 5 opakování na každou stranu
Cvik č. 23	3 série po 10 opakování, výchozí poloha ve vzporu
Cvik č. 31	3 série po 5 opakování na každou stranu

Terapeutická jednotka č. 10, 1. 3. 2019

Individuální terapie

V poslední individuální jednotce č. 10 jsem provedla výstupní kineziologické vyšetření. Dále měkké techniky v oblasti šíje, mobilizaci AO skloubení směrem dorzálním a korekci cviků. Také jsem předala brožuru se cviky použitými během společných terapeutických jednotek.

U měkkých technik v oblasti šíje jsem také zvolila protažení pojivové řasy. Řasu jsem si vytvořila uchopením tkáně mezi palce a ukazováčky obou horních končetin. Řasa byla protahována nikoli stlačována. Vedla jsem ji kraniálním směrem v několika řadách bilaterálně od CTh přechodu po záhlaví.

Při mobilizaci AO skloubení seděl proband ve vzpřímeném sedu s mírnou anteflexí hlavy. Při provádění mobilizace jsem stála z boku pacienta a hrudník jsem měla z laterální strany ve výšce probandovy hlavy. Fixovala jsem oblouk C2 vidličkou utvořenou prsty levé horní končetiny a loket jsem měla odtažený od těla. Manuální kontakt byl druhou horní končetinou, přesněji malíkovou hranou nad okciputem, probandovo čelo bylo opřené o m. biceps brachii stejné horní končetiny. V poslední fázi jsem provedla distrakci, posun dorzálním směrem do bariéry a dopružila.

Společná cvičební jednotka

Před začátkem společné cvičební jednotky proběhlo zahřátí 10 minut v podobě skákání přes švihadlo. Dále během cvičební jednotky proběhlo protahování a uvolňovací cvičení. Také jsme se věnovali správné technice provádění cviku z DNS.

Detailní popisy jednotlivých cviků i včetně fotografií jsou uvedeny v příloze C.

Tabulka 25 – Společná cvičební jednotka č. 10

Cvik	Počet sérií, opakování/ výdrž/ výchozí poloha
Cvik č. 30	3 série po 4 opakování, výdrž 20 vteřin
Cvik č. 31	3 série po 10 opakování na každou stranu
Cvik č. 16	3 série po 15 opakování
Cvik č. 17	3 série po 15 opakování
Cvik č. 20	3 série, výdrž 30 vteřin, výchozí poloha v podporu na předloktí
Cvik č. 22	3 série po 10 opakování, výchozí poloha ve vzporu
Cvik č. 23	3 série po 15 opakování, výchozí poloha v podporu na předloktí
Cvik č. 29	3 série po 15 opakování,
Cvik č. 37	3 série po 3 opakování, výdrž co nejdelší
Cvik č. 38	4 opakování, výdrž co nejdelší

5.2 Proband č. 2

5.2.1 Osobní data

- Pohlaví: muž
- Věk: 16 let
- Výška: 180 cm

5.2.2 Anamnéza

Status praesens: bolest levého ramenního kloubu

NO: bolest levého ramene přetrvává před i po námaze již od roku 2017.

OA: BDN, operace 0, úrazy 0.

RA: student víceletého gymnázia 5. ročník.

PA: Matka prodělala BDN, od roku 2017 diagnostikován vysoký tlak, operace 0.
Otec prodělal BDN, jinak je zcela zdravý, operace 0.

SA: proband bydlí s rodiči a bratrem v rodinném patrovém domě.

FA: 0

AA: penicilin

UrA: 0

SpA: od sedmi let hraje fotbal. Nyní se účastní tréninkové jednotky 1x týdně, která probíhá jednu hodinu a půl. Před šesti lety začal hrát vrcholově badminton. Zúčastní se 4 – 5x týdně tréninkových jednotek v tréninkové skupině obsahující juniory a dospělé. Tréninkové jednotky jsou dlouhé dvě hodiny a kompenzační cvičení v tréninkové jednotce je minimální. V hlavní sezóně absolvuje 2 badmintonové turnaje a většinou 1-2 fotbalové zápasy měsíčně. Během fotbalové i badmintonové sezóny se zúčastní 5 soustředění, čtyři soustředění jsou

o prázdninách a jedno je v zimním období. Proband provozuje i doplňkový sport, v létě zejména cyklistiku a v zimním období se věnuje sjezdovému lyžování, běhu na lyžích a snowboardingu.

Abúzus: 0

5.2.3 Vstupní vyšetření

Celkové výsledky vstupního vyšetření – viz. příloha A

Závěr vstupního vyšetření

U probanda č. 2 jsem pozorovala výrazně vadné držení těla, objevoval se syndrom rozevřených nůžek. Diagnostikovala jsem zkrácené flexory kyčelního kloubu, m. quadriceps femoris a m. quadratus lumborum, oslabené byly břišní svaly a m. gluteus maximus, což odpovídá dolnímu zkříženému syndromu. Dále byl výrazně zkrácený m. trapezius a oslabené dolní fixátory lopatek a mezilopatkové svaly. Testování pohybových stereotypů ukázalo u většiny patologické provedení. Při vyšetření hypermobility jsem zjistila, že většina zkoušek je pozitivních. Z tohoto důvodu lze usuzovat, že se jedná o konstituční hypermobilitu. Vyšetření posturální stability a reaktivity prokázalo insuficienci.

5.2.4 Návrh krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu

Krátkodobý rehabilitační plán

Sestavený krátkodobý plán obsahuje zlepšení protažitelnosti zkrácených svalů převážně v krční oblasti, posílení oslabených svalových skupin, zajištění zlepšení protažitelnosti fascií v hrudní oblasti. Dále také ovlivnění hypertonických svalů a spoušťových bodů. Zaměřuje se také na korekci pohybových stereotypů především na extenzi v kyčelním kloubu. K dalším cílům je začleněn nácvik aktivace HSS a korekce vadného držení těla

Dlouhodobý rehabilitační plán

Cílem dlouhodobého rehabilitačního plánu bude nadále pokračovat v kompenzačním cvičení se zaměřením na posílení oslabených svalových skupin a protahování svalů. Snahou je předejít nově vznikajícím funkčním poruchám pohybového aparátu či jejich eliminování. Dlouhodobý rehabilitační plán obsahuje korekci pohybových stereotypů, úpravu vadného držení těla ve stoji a sedu, také aktivaci HSS. Dále udržení sportovních výkonů či jejich následné zlepšení.

5.2.5 Průběh terapie

Všechny společné cvičební jednotky jsou popsány u probanda č. 1. Zde pouze popisují průběh individuální terapie.

Terapeutická jednotka č. 1, 26. 10. 2018

Individuální terapie

V první individuální terapii jsem provedla vstupní kineziologické vyšetření a zaměřila se na korekci stoje a sedu. Dále jsem udělala klasickou masáž zad. Proběhl nácvik břišního dýchání a vysvětlení principu DNS.

Terapeutická jednotka č. 2, 9. 11. 2018

Individuální terapie

Opětovně proběhla korekce stoje a nácvik břišního dýchání. Probandovi jsem udělala klasickou masáž šíje, protažení krční fascie. Dále jsem se zaměřila na hypertonické svaly a svaly se spoušťovými body. Použila jsem metodu PIR na m. trapezius bilaterálně, m. sternocleidomastoideus také bilaterálně a na subokcipitální svaly. Jako poslední byla mobilizace CTh přechodu směrem dorzálním.

Terapeutická jednotka č. 3, 23. 11. 2018

Individuální terapie

Ve třetí individuální terapii jsem se zaměřila na lumbosakrální oblast. Použila jsem měkké techniky na bederní oblast, protáhla jsem lumbální fascii a mobilizovala jsem levé SI skloubení dorzálním směrem. Provedla jsem PIR na m. quadratus lumborum, m. iliopsoas bilaterálně, m. quadriceps femoris.

Terapeutická jednotka č. 4, 7. 12. 2018

Čtvrté terapie se proband č. 2 nezúčastnil z důvodu nemoci

Terapeutická jednotka č. 5, 21. 12. 2018

Individuální terapie

Náplní individuální jednotky bylo znovu zaměření na přetíženou krční páteř a CTh přechod. Znovu jsem provedla měkké techniky šíje, protažení krční fascie. PIR na m. trapezius, subokcipitální svaly. Dále jsem pokračovala trakcí krční páteře a mobilizací CTh přechodu do rotace.

Terapeutická jednotka č. 6, 4. 1. 2019

viz. proband č. 1 společná cvičební jednotka

Terapeutická jednotka č. 7, 18. 1. 2019

Individuální terapie

V individuální terapii jsem provedla probandovi klasickou masáž horních končetin. Dále jsem protáhla fascie na pravé horní končetině a mobilizovala os pisiforme směrem laterálním z důvodu týdenní fixace. Dále byl nácvik zacentrování ramenních kloubů (cvik č. 40)

Terapeutická jednotka č. 8, 1. 2. 2019

Individuální terapie

V této jednotce jsme s probandem korigovali stoj a sed na labilní ploše. Dále jsem se zaměřila na obnovení kloubní vůle pately a capitulum fibulae na obou dolních končetinách. Patelu jsem mobilizovala směrem laterolaterálním a capitulum fibulae směrem ventrálním.

Terapeutická jednotka č. 9, 15. 2. 2019

Individuální terapie

V následující individuální jednotce jsem se zaměřila na dolní končetiny. Zprvu jsem udělala probandovi klasickou masáž dolních končetin, trakci kyčelního kloubu, mobilizovala metatarzální kosti, os naviculare směrem dorzálním. Poté jsme s probandem provedli senzomotorická cvičení na balanční čočce – stoj, stoj na jedné noze.

Terapeutická jednotka č. 10, 1. 3. 2019

Individuální terapie

V poslední individuální jednotce č. 10 jsem provedla výstupní kineziologické vyšetření. Dále klasickou masáž zad se zaměřením na bederní oblast, použila jsem metodu PIR na m. trapezius a m. sternocleidomastoideus. V závěru jsem zkontrolovala provedení břišního dýchání. Probandovi jsem předala brožuru s použitými cviky během společných terapeutických jednotek.

5.3 Proband č. 3

5.3.1 Osobní data

- Pohlaví: muž
- Věk: 17 let
- Výška: 192 cm

5.3.2 Anamnéza

Status praesens: bolest beder po tréninkové jednotce

NO: bolest zad po náročných trénincích či turnajích.

OA: proband prodělal BDN, mononukleózu v 15 letech. Před rokem mu byla diagnostikována Crohnova choroba. Zlomenina palce nohy před 11 lety. Trpí opakovanými torzemi hlezenního kloubu.

PA: student střední průmyslové školy 2. ročníku.

RA: matka BDN, bývalá vrcholová sportovkyně. Dnes je kardiačkou a prodělala operaci žil před čtyřmi lety. Otec prodělal BDN a dosud neprodělal žádné vážné onemocnění ani operace.

SA: proband bydlí s rodiči, ale ve střídavé péči. S matkou bydlí v panelovém době v sedmém patře s výtahem, u otce bydlí v prvním patře také s výtahem.

FA: Imasup ½-0-0, biologická léčba Remsima 1x za dva měsíce, Zyrtec dle potřeby

AA: pyl

UrA: 0

SpA: v šesti letech hrál fotbal, poté s fotbalem skončil a od sedmi let začal hrát badminton na vrcholné úrovni. Účastní se tréninkových jednotek minimálně 4x týdně, a to v tréninkové skupině dospělých nebo individuálně vedené. Během sezóny se účastní 1-2 turnajů měsíčně. Tréninkové jednotky jsou přibližně dlouhé dvě hodiny

a kompenzační cvičení v tréninkové jednotce je minimální. V hlavní badmintonové sezóně se zúčastní 5 soustředění, 4 soustředění jsou o prázdninách a jedno je v zimním období. Proband neprovozuje žádný doplňkový sport.

Abúzus: 0

5.3.3 Vstupní vyšetření

Celkové výsledky vstupního vyšetření – viz. příloha B

Závěr vstupního vyšetření

U probanda č. 3 jsem pozorovala vadné držení těla, a i se objevoval syndrom rozevřených nůžek. Diagnostikovala jsem zkrácené flexory kyčelního kloubu, m. quadratus lumborum, oslabený byl m. gluteus maximus a břišní svaly. Tento popis odpovídá dolnímu zkříženému syndromu. Dále byl výrazně zkrácený m. trapezius a oslabené dolní fixátory lopatek, mezilopatkové svaly a svaly tvořící nožní klenbu. Proband zvládl provést pohybové stereotypy dle pohybového vzorce u abdukce v ramenním kloubu, flexe trupu a šíje. Hrubá přestavba byla při testování extenze v kyčelním kloubu. Vyšetření posturální stability a reaktivity ukázalo výraznou insuficienci. Levá polovina těla se celkově jeví jako přetížená.

5.3.4 Návrh krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu

Krátkodobý rehabilitační plán

Cílem krátkodobého plánu bude správná protažitelnost zkrácených svalů zejména v krční oblasti a trupu, posílení oslabených svalových skupin, zlepšení protažitelnosti fascií především v lumbálním úseku páteře, ovlivnění spoušťových bodů a hypertonických svalů. Dále se bude zaměřovat na korekci vadného držení těla, korekci pohybových stereotypů zejména na extenzi v kyčelním kloubu a uvolnění hrudní páteře. Individuálně sestavený plán bude obsahovat nácvik aktivace HSS a korekci plochonoží.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Cílem dlouhodobého rehabilitačního plánu bude nadále pokračovat v kompenzačním cvičení se zaměřením na posílení oslabených svalových skupin a protahování svalů. Snahou je předejít nově vzniklým funkčním poruchám pohybového aparátu či jejich eliminování. Dlouhodobý rehabilitační plán obsahuje aktivaci HSS a jeho zapojení do běžného života a sportu. Také se stále zaměřuje na korekci plochonoží. Dále udržení sportovních výkonů či jejich následné zlepšení.

5.3.5 Průběh terapie

Všechny společné cvičební jednotky popisují u probanda č. 1. V této kapitole pouze zmiňuji průběh individuální terapie probanda č. 3.

Terapeutická jednotka č. 1, 26. 10. 2018

Individuální terapie

V první individuální terapii jsem se zaměřila u probanda č. 3 na lumbální oblast z důvodu obtíží po provedení vstupního vyšetření. Nejprve jsem udělala měkké techniky na bederní oblast, protáhla jsem bederní fascii. Dále jsem mobilizovala bederní páteř do rotace, SI skloubení směrem dorzálním a trakci bederní páteře.

Terapeutická jednotka č. 2, 9. 11. 2018

Individuální terapie

V této jednotce jsem se zaměřila na terapii hypertonických svalů. Zvolila jsem metodu PIR a použila ji na m. trapezius bilaterálně, m. pectoralis major bilaterálně, flexory kyčelního a kolenního kloubu a m. triceps surae. Na konci jsem s probandem nacvičovala správné břišní dýchání a vysvětlila jsem mu princip DNS.

Terapeutická jednotka č. 3, 23. 11. 2018

Individuální terapie

V následující jednotce jsem provedla měkké techniky v oblasti hrudníku, dále jsem protáhla hrudní fascie. Mobilizovala jsem hrudní páteř do extenze, mobilizovala jsem žebra a provedla trakci hrudní páteře.

Terapeutická jednotka č. 4, 7. 12. 2018

Individuální terapie

V následující jednotce jsem se zaměřila na přetěžovanou horní končetinu především na zápěstí a ruku. Nejdříve jsem udělala klasickou masáž horní končetiny, poté jsem svou pozornost zacílila na loketní kloub, kde jsem provedla trakci v ose humeru. Manipulovala jsem os capitatum, mobilizovala jsem proximální řadu karpálních kostí dorzálním směrem. Dále jsem mobilizovala metakarpální kosti.

Terapeutická jednotka č. 5, 21. 12. 2018

Individuální terapie

Při tomto setkání jsme se s probandem domluvili na korekci stoje. Dále se nacvičoval stoj a sed na labilní ploše – balanční čočka. Také jsem provedla klasickou masáž dolních končetin a mobilizaci metatarzálních kostí dorzálním směrem.

Terapeutická jednotka č. 6, 4. 1. 2019

viz. proband č. 1 společná cvičební jednotka

Terapeutická jednotka č. 7, 18. 1. 2019

Individuální terapie

V sedmé individuální terapii jsem se zaměřila na horní končetiny. Nejdříve jsem udělala klasickou masáž horních končetiny, následně jsem se snažila obnovit kloubní vůli

v přetěžovaném ramenním kloubu. Udělala jsem trakci ramenního kloubu a mobilizaci směrem laterálním a kaudálním. Dále jsem mobilizovala hlavičku radia pro bolest při vyšetření.

Terapeutická jednotka č. 8, 1. 2. 2019

Individuální terapie

V osmé individuální terapii jsem se vrátila k bederní oblasti, kde jsem začala zprvu měkkými technikami, dále jsem protahovala lumbosakrální fascie. Také jsem provedla mobilizaci bederní páteře do extenze, trakci bederní páteře.

Terapeutická jednotka č. 9, 15. 2. 2019

Individuální terapie

V této jednotce jsem provedla měkké techniky v oblasti krční a hrudní páteře, též jsem udělala i klasickou masáž šíje. Použila jsem postizometrickou relaxaci s na svaly – m. trapezius, m. sternocleidomastoideus, m. pectoralis minor et major. Provedla jsem mobilizaci sternoklavikulárního kloubu směrem ventrálním i dorzálním.

Terapeutická jednotka č. 10, 1. 3. 2019

Individuální terapie

V individuální jednotce č. 10 jsem provedla výstupní kineziologické vyšetření. Zkontrolovala stoj na balanční čočce a provedení břišního dýchání. Také jsem předala probandovi brožuru s použitými cviky během společných terapeutických jednotek.

6 VÝSLEDKY

6.1 Porovnání výsledků

6.1.1 Proband č. 1

Vyšetření stoje aspekci

a) zezadu

Tabulka 26 – Porovnání vyšetření stoje aspekci zezadu část I. (proband č. 1)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ
Symetrie pat	symetrické	symetrické
Napětí Achillovy šlachy	mírné zvýšení pravé šlachy	mírné zvýšení pravé šlachy
Postavení hlezenních kloubů	mírné valgozní postavení	mírné valgozní postavení
Kontura lýtkových svalů	v normě	v normě
Symetrie popliteálních rýh	symetrické	symetrie
Kontura stehenních svalů	pravé stehenní svaly v hypertonu	v normě
Symetrie subgluteálních rýh	levá rýha výše	symetrie
Tonus gluteálního svalstva	symetrie	v normě
Symetrie SIPS	pravá spina výše	symetrické postavení
Symetrie hřebenů kostí pánevních	pravý výše	symetrické postavení
Tonus paravertebrálních svalů	lehce zvýšený	mírně zvýšený tonus

Tabulka 27 – Porovnání vyšetření stoje aspekci zezadu část II. (proband č. 1)

Osové postavení lopatek	pravá lopatka výše, levá lopatka více od páteře a dolní úhel lopatky lehce vytyčen	symetrické postavení lopatek
Thoracobrachiální trojúhelník	levý větší	symetrie
Tonus trapézových svalů	pravý trapéz	v normě
Symetrie ušních boltců	pravý boltce výše	symetrické postavení
Vyšetření pomocí olovnice	lehké vyosení hrudní páteře směrem doprava	lehké vyosení hrudní páteře směrem doprava

b) ze strany

Tabulka 28 – Porovnání vyšetření stoje aspekci ze strany (proband č. 1)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ
Klenba nožní	oploštělá bilaterálně	mírně oploštělá bil.
Postavení spin	lehká anteverzní postavení pánve	v normě
Bederní lordóza	mírně zvětšená lordóza	v normě
Hrudní kyfóza	lehce oploštělá	lehce oploštělá
Osové postavení ramen	mírné protrakční postavení	mírné protrakční postavení
Postavení hlavy	předsunutá s mírným záklonem	předsunutá s mírným záklonem
Vyšetření pomocí olovnice	předsun a záklon hlavy, protrakce ramen	předsun hlavy, protrakce ramen

c) zepředu

Tabulka 29 – Porovnání vyšetření stoje aspekci zezadu (proband č. 1)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ
Klenba nožní	oploštělá	mírně oploštělá
Postavení patel	levá patela výše, vtočené dovnitř	symetrické postavení patel
Kontura m. quadriceps femoris	pravý stehenní sval větší tonus	v normě
Symetrie SIAS	pravá spina výše	symetrické postavení
Postavení pupku	lehce směřuje doleva	lehce směřuje doleva
Postavení sternu	v normě	v normě
Kvalita prsních svalů	mírný hypertonus pravý prsní sval	v normě
Symetrie clavicul	pravá clavicula výše	pravá clavicula výše
Symetrie obličej	symetrie	symetrie
Postavení hlavy	mírný záklon	mírný záklon

Vyšetření modifikace stoje

Vstupní a výstupní vyšetření modifikace stoje neukázalo žádný funkční ani neurologický deficit.

Vyšetření palpací

Vstupní vyšetření

U probanda č. 1 jsem zjistila zhoršenou posunlivost fascií v bederní oblasti. Svalový hypertonus se objevoval u m. trapezius bilaterálně, vzpřimovačů páteře, u levého prsního svalu, levého m. gluteus maximus a ischiokrurálních svalů. Trigger pointy jsem zaznamenala u levého m. piriformis a u prvního m. trapezius v horní části.

Výstupní vyšetření

Při výstupním vyšetření stále přetrvával zvýšený tonus paravertebrálních svalů a u pravého m. trapezius. Trigger point jsem palpovala pouze v horní části pravého m. trapezius.

Vyšetření chůze

Tabulka 30 – Porovnání vyšetření chůze (proband č. 1)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ
Rytmus chůze	tichý, rytmický	tichý, rytmický
Typ chůze	peroneální	peroneální
Délka kroku	symetrická, pravidelná	symetrická, pravidelná
Odvíjení plosky	malé odvinutí	malé odvinutí
Způsob došlapu	přes patu na vnější stranu chodidel	přes patu na vnější stranu chodidel
Laterální posun pánve	v normě	v normě
Rotace trupu	bez rotace	bez rotace
Šířka baze	úzká	úzká
Souhyb HKK	pohyb vychází z ramenních kloubů	pohyb vychází z ramenních kloubů
Postavení ramenních kloubů	pravý ramenní kloub výše, protrakce	protrakce ramenních kloubů
Postavení hlavy	předsunuté držení se záklonem	předsunuté držení se záklonem

Vyšetření modifikace chůze

Vyšetření vstupní ani výstupní neprokázalo žádný neurologický ani funkční deficit.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 31 – Porovnání vyšetření zkrácených svalů (proband č. 1)

	VSTUPNÍ HODNOCENÍ		VÝSTUPNÍ HODNOCENÍ	
	sin.	dex.	sin.	dex.
m. sternocleidomastoideus	1	1	1	1
m. levator scapulae	0	0	0	0
m. trapezius	1	1	0	0
m. pectoralis major	1	1	0	1
m. pectoralis minor	1	1	0	1
paravertebrální svaly	2	2	1	1
m. quadratus lumborum	1	0	0	0
m. piriformis	0	2	0	1
adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
m. quadriceps femoris	0	0	0	0
flexory kyčelního kloubu	1	1	0	0
flexory kolenního kloubu	1	1	0	0
m. soleus	0	0	0	0
m. gastrocnemius	0	1	0	0

Vyšetření dynamiky páteře

Tabulka 32 – Porovnání vyšetření dynamiky páteře (proband č. 1)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ		VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	
	Čepojova distance	2 cm		3 cm
Forestierova flesh	0 cm		0 cm	
Ottův index	4 cm		5 cm	
Stiborova distance	6 cm		7 cm	
Schoberova distance	5 cm		5,5 cm	
Thomayerova zkouška	0 cm		3 cm přesah	
Zkouška lateroflexe	sin. 21 cm	dex. 19,5 cm	sin. 21 cm	dex. 20,5 cm

Vyšetření svalové síly dle svalového testu

Tabulka 33 – Porovnání vyšetření svalové síly dle svalového testu část I. (proband č.1)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ		VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	
	KRČNÍ PÁTEŘ			
Flexe s obloukovitým	4+		5	
Flexe	4+		5	
Flexe s rotací	4	4	4+	4+
Extenze	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5

Tabulka 34 – Porovnání vyšetření svalové síly dle svalového testu část II. (proband č.1)

TRUP A PÁNEV				
Flexe trupu	4		4+	
Flexe trupu	4	4	4+	4+
Extenze trupu	4+		4+	
Elevace pánve	5	5	5	5
LOPATKA				
Addukce	5	5	5	5
Kaudální posunutí a addukce	4	4+	4+	5
Elevace	5	5	5	5
Abdukce s rotací	5	5	5	5
RAMENNÍ KLOUB				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Abdukce	5	5	5	5
Horizontální abdukce	5	5	5	5
Horizontální addukce	5	5	5	5
Vnitřní rotace	5	5	5	5
Zevní rotace	5	5	5	5
LOKETNÍ KLOUB				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
PŘEDLOKTÍ				
Supinace	5	5	5	5
Pronace	5	5	5	5
ZÁPĚSTÍ				
Flexe s addukcí	5	5	5	5
Flexe s abdukcí	5	5	5	5
Extenze s addukcí	5	5	5	5
Extenze s abdukcí	5	5	5	5

Tabulka 35 – Porovnání vyšetření svalové síly dle svalového testu část III. (proband č.1)

KYČELNÍ KLOUB				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	4	4	4+	4+
Extenze – m. gluteus maximus	3+	3+	4	4
Addukce	5	5	5	5
Abdukce	5	5	5	5
Vnitřní rotace	5	5	5	5
Zevní rotace	5	5	5	5
KOLENNÍ KLOUB				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
HLEZENNÍ KLOUB				
Plantární flexe	5	5	5	5
Dorzální flexe	5	5	5	5
Supinace s dorzální flexí	4	4	4+	4+
Supinace v plantární flexi	4	4	4+	4+
Plantární pronace	4	4	4+	4+

Neurologické vyšetření

Při vstupním i výstupním vyšetření nebyl prokázán žádný neurologický deficit.

Vyšetření pohybových stereotypů

Tabulka 36 – Porovnání vyšetření pohybových stereotypů část I. (proband č.1)

	TIMING – FYZIOLOGIE	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ		VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	
		sin.	dex.	sin.	dex.
Extenze v kyčli	1. – m. gluteus maximus 2. – ischiokrurální svaly 3. – paravertebrální svalstvo kontralaterální v LS přechodu 4. – paravertebrální svalstvo homolaterální v LS přechodu 5. – paravertebrální svalstvo kontralaterální v ThL přechodu 6. – paravertebrální svalstvo homolaterální v ThL přechodu 7. – svaly pletence ramenního (patologické zapojení)	7, 2, 1, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6
Abdukce v kyčli	1. – m. gluteus medius et minimus 2. – m. tensor fasciae latae 3. – m. quadratus lumborum 4. – m. iliopsoas 5. – m. rectus femoris 6. – břišní svalstvo fixuje trup	2, 1, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6

Tabulka 37 – Porovnání vyšetření pohybových stereotypů část II. (proband č.1)

Abdukce v rameni	1. – m. supraspinatus a m. deltoideus 2. – m. stabilizační funkce horní části m. trapezius na kontralaterální straně 3. – horní část m. trapezius na homolaterální straně 4. – fixování trupu m. quadraus lumborum 5. – mm. peronei na kontralaterální straně	dle PV	dle PV	dle PV	dle PV
Flexe trupu	1. – m. rectus femoris 2. – m. iliopsoas	2, 1		dle PV	
Flexe šíje	1. – suprahyoidní svaz 2. – m. longus colli et capiti 3. – mm scaleni 4. – m. sternocleidomastoideus	4,1,2,3		dle PV	
Klik	hodnotí a sleduje se kvalita dolních fixátorů lopatky – mm. rhomboidei, m. serratus anterior, m. pectoralis minor a dolní část m. trapezius	nižší kvalita dolních fixátorů lopatky (především levé)		nižší kvalita dolních fixátorů lopatky (především levé)	

Antropometrické vyšetření

Tabulka 38 – Porovnání antropometrického vyšetření část I. (proband č. 1)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ		VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	
	DÉLKOVÉ MÍRY HORNÍ KONČETINY			
	sin.	dex.	sin.	dex.
Celá HK	76,9 cm	77 cm	81,3 cm	81,3 cm
Paže a předloktí	57,1 cm	57 cm	60,1 cm	60 cm
Paže	32,6 cm	32,7	34,6 cm	34,7
Předloktí	24,5 cm	24,3	25,5 cm	25,3
Ruka	19,8 cm	20 cm	21,2 cm	21,3 cm
OBVODOVÉ MÍRY HORNÍ KONČETINY				
Relaxovaná paže	26 cm	26,5 cm	26,7 cm	27,7 cm
Paže při kontrakci	29,8 cm	31 cm	31,4 cm	32,1 cm
Loketní kloub	24,5 cm	25,7 cm	25,5 cm	25,8 cm
Nejširší část předloktí	23,6 cm	26 cm	24,6 cm	26,2 cm
Zápěstí	15,5 cm	16,2 cm	16 cm	16,3 cm
Hlavičky metakarpů	19 cm	19 cm	19 cm	19 cm

Tabulka 39 – Porovnání antropometrického vyšetření část II. (proband č. 1)

	DÉLKOVÉ MÍRY DOLNÍ KONČETINY			
	sin.	dex.	sin.	dex.
Funkční délka DK	93,3 cm	93 cm	94,6 cm	94,5 cm
Anatomická délka DK	85,8 cm	86 cm	87, 5 cm	87, 5 cm
Stehno	41 cm	41 cm	42 cm	42 cm
Bérec	44,8 cm	45 cm	45,5 cm	45,5 cm
Noha	25,6 cm	25,7 cm	26, 1 cm	26,1 cm
OBVODOVÉ MÍRY DOLNÍ KONČETINY				
Stehno (10 cm nad patelou)	48 cm	49,5 cm	49 cm	49,5 cm
Nad patelou	40 cm	40,5 cm	40,5 cm	41 cm
Přes patelu	37 cm	37, 5 cm	37, 5 cm	37, 5 cm
Pod patelou	34 cm	34 cm	34 cm	34 cm
Nejširší část lýtky	35 cm	35,5 cm	35,5 cm	35,7 cm
Kotník	25,5 cm	25,7 cm	25,6 cm	25,7 cm
Nárt a pata	30,1 cm	30,2 cm	30,2 cm	30,2 cm
Hlavičky metatarsů	22 cm	22 cm	22 cm	22 cm
OBVODOVÉ MÍRY TRUPU				
Obvod pasu	76 cm		76,5 cm	
Obvod boků	93,4 cm		94 cm	
Střední postavení	90,5 cm		91 cm	
Pružnost hrudníku	7 cm		8 cm	

Vyšetření hypermobility

Tabulka 40 – Porovnání vyšetření hypermobility (proband č. 1)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ		VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	
	sin.	dex.	sin.	dex.
Zkouška rotace	B	B	B	B
Zkouška rotace krční	B	B	B	B
Zkouška předklonu	A		A	
Zkouška retroflexe	A		A	
Zkouška úklonu	B	B	B	B
Zkouška šály	B	B	B	B
Zkouška zapažených	B	B	B	B
Zkouška založených paží	HM	HM	HM	HM
Abdukce v rameni	B	B	B	B
Loketní kloub – extenze	A	A	A	A
Zkouška vnější a vnitřní	B	A	B	A
Zkouška extenze v koleni	B	B	B	B
Zkouška posazení na paty	v normě	v normě	v normě	v normě

Testy posturální stability a reaktibility – Testy dle Koláře

Tabulka 41 – Porovnání testů posturální stability a reaktibility – Testy dle Koláře (proband č. 1)

	VSTUPNÍ HODNOCENÍ	VÝSTUPNÍ HODNOCENÍ
Dechový stereotyp	převládá břišní typ dýchání	brániční typ dýchání
Brániční test	pravá strana se méně laterálně rozvíjí než	fyziologie
Extenze v kyčelním kloubu	prohloubení bederní lordózy, hyperaktivita paravertebrálních svalů v přechodu hrudní a bederní páteře, lehká anteverze pánve	zvýšená aktivita paravertebrálních svalů v přechodu hrudní a bederní páteře, pánev ve středovém postavení
Extenční test	hyperaktivita paravertebrálních svalů v oblasti přechodu hrudní a bederní páteře, mírná anteverze pánve	mírná aktivita paravertebrálních svalů, pánev ve středovém postavení
Flexe trupu	inspirační postavení hrudníku, vyklenutí břišních svalů převážně horní částí	kaudální postavení hrudníku, mírné vyklenutí břišních svalů laterálně, vyklenutí žeber do stran
Flexe krku	převaha aktivity m. sternocleidomastoideus, vyklenutí žeber do stran	vyklenutí žeber laterálně

Závěr výstupního vyšetření

U probanda č. 1 byl splněn krátkodobý i dlouhodobý rehabilitační plán. Při výstupním vyšetření aspekci jsem u probanda stále pozorovala polochonoži, které se projevilo jako menší než při vstupním hodnocení. U zkrácených svalů pozoruji lepší protažitelnost v některých případech došlo až k úplnému vymizení zkrácení. Také se zvýšila svalová síla u oslabených svalových skupin. Zejména u svalů vykonávající pohyb flexi trupu, flexi trupu s rotací, kaudální posunutí a addukci lopatky, extenzi kyčelního kloubu. Téměř u všech reflexních změn došlo k jejich normalizaci a též se zmírnil horní zkřížený syndrom. Také se probandovi zlepšila dynamika páteře. Pozorovala jsem zlepšení či fyziologické provedení pohybových stereotypů, největší změnou se jeví provedení extenze v kyčelním kloubu. Změny pozoruji i v oblasti hlubokého stabilizačního systému, přičemž došlo k výraznému zlepšení u některých testů. Po korekci vadného držení těla probanda vymizel mírný záklon a úklon hlavy. Z objektivního pohledu došlo mírnému vyrovnání rozdílů mezi levou a pravou stranou probanda. Proband č. 1 se během terapie pomalu zlepšoval, ale stále lze pozorovat mírnou patologii od fyziologické normy. Proband velmi dobře spolupracoval při individuálních i společných cvičebních jednotkách.

6.1.2 Proband č. 2

Celkové porovnání vstupního a výstupního vyšetření – viz. příloha A.

Závěr výstupního vyšetření

Krátkodobý i dlouhodobý rehabilitační plán byl u probanda č. 2 splněn. Při výstupním vyšetření zkrácených svalů u probanda č. 2 jsem pozorovala zlepšení protažitelnosti zejména u m. trapzius, dále došlo k úplnému vymizení zkrácení u těchto svalů m. quadratus lumborum, m. quadriceps femoris či u flexorů kyčelního kloubu. Taktéž se zvýšila svalová síla u dolních fixátorů lopatek, mezilopatkových svalů, u svalů vykonávající extenzi v kyčelním kloubu, flexi trupu a flexi trupu s rotací. Při výstupním vyšetření palpací jsem nepozorovala žádné reflexní změny, došlo k jejich normalizaci. Pouze přetrvával TrP v horní části levého m. trapezius. Probandovi se globálně zlepšila dynamika páteře. Objevily se změny v provádění pohybových stereotypů u flexe šíje a extenze v kyčelním kloubu. Také pozoruji změny v oblasti hlubokého stabilizačního systému, došlo k fyziologickému provedení bráničního testu. U probanda č. 2 pozoruji

zlepšení držení těla převážně v oblasti bederní páteře a pánve, také vymizel úklon hlavy na pravou stranu. Objektivně mohu říci, že došlo k vyrovnání rozdílů mezi levou přetěžovanou stranou a pravou oslabenou. S probandem se mi velmi dobře spolupracovalo během terapií.

6.1.3 Proband č. 3

Celkové porovnání vstupního a výstupního vyšetření – viz. příloha B.

Závěr výstupního vyšetření

U probanda č. 3 byl splněn jak krátkodobý, tak i dlouhodobý rehabilitační plán. Výstupní vyšetření aspektů prokázalo u probanda přetrvávající polochonoží, které se projevilo jako mírnější než u vstupního hodnocení. U zkrácených svalů došlo v mnoha případech k lepší protažitelnosti nebo k úplnému vymizení zkrácení. Proband zvýšil svalovou sílu u dolních fixátorů lopatek a mezilopatkových svalů na stupeň 5, m. gluteus maximus dosáhl stupně 4. Svaly vykonávající pohyb flexi trupu, flexi trupu s rotací také byly hodnoceny vyšším stupněm. U většiny reflexních změn došlo k normalizaci, pouze setrval zvýšený tonus u paravertebrálních svalů a pravého m. trapezius. Palpovala jsem pouze TrP v horní části pravého trapézu. Testování dynamiky páteře ukázalo pozitivní změny. Při výstupním vyšetření pohybových stereotypů jsem pozorovala změny při provedení kliku a extenze v pravém kyčelním kloubu. Globálně došlo ke změnám v oblasti hlubokého stabilizačního systému, zejména u bráničního a extenčního testu. Také pozoruji změny v držení těla především v oblasti pánve, bederní páteře a zmírnění úklonu hlavy. Z objektivního hlediska došlo k vyrovnání přetížené a oslabené strany těla. S probandem se mi velmi dobře spolupracovalo v průběhu všech terapií.

7 DISKUZE

Badminton je stále více populárním sportem v České republice a jeho oblíbenost roste skrze všemi generacemi. Narůstá, jak počet amatérských hráčů, tak se i rozšiřují kmenové kluby. V dnešní době začínají se závodním badmintonem již děti v předškolním či mladším školním věku. Velmi rychlé zvyšování počtu dětí v badmintonových klubech nese jistá rizika a následky. Tyto děti poté v mnoha případech trénují trenéři s nedostatečnou kvalifikací anebo samotní hráči bez patřičných vědomostí o základní anatomii, fyziologii zátěže, prevenci vzniku funkčních poruch pohybového aparátu a o kompenzačním cvičení. Mohu říci, že ani vysoce kvalifikovaní trenéři kolikrát nemají minimální ponětí o výše zmiňovaných vědomostech či alespoň o správném provedení kompenzačního cvičení. Z důvodu této nevzdělanosti učí své svěřence špatným návykům např. hráči se nezahřívají před zahájením tréninkové jednotky nebo turnajem, nabádají je k nesprávnému provedení posilovacího cvičení, chybně používají pomůcky na cvičení či volí nevhodné váhy činek. Nakonec jim mohou způsobují až zdravotní obtíže.

Pro svou práci ve speciální části jsem zvolila určité cvičební pomůcky – odporovou gumu, balanční čocku, závěsný systém TRX a vybrané cviky z metody DNS. Chtěla jsem naučit vybrané probandy alespoň minimální zásady používání těchto pomůcek, které jsou stejné nebo obdobné těm, co využívají při tréninkových jednotkách. Také jsem se vyvarovala používání činek v jakékoli variantně, jelikož si myslím, že probandům stále stačí posilovat s jejich vlastní vahou. Dále by se měli naučit vnímat své tělo a jeho postavení. Bohužel probandi tyto základní dovednosti neumí z jejich badmintonových tréninkových jednotek. Během protahování, uvolňování a ani posilování nedochází k edukaci správného provedení jednotlivých cviků a následné korekci. Trenér probandů také nevhodně volí tuhost odporových gum, vahou činek či obtížnost cviků. Probandi poté odcházejí z tréninkových jednotek s bolestmi zad, ramenních kloubů, kolenních kloubů či Achillových šlach.

Zaujala mě studie Yüksel a Akın, která byla zaměřena na účinky cvičení stability a rovnováhy. Výzkum probíhal u elitních hráčů badmintonu po dobu 8 týdnů v rámci základního tréninku rozšířeného o specifická cvičení. Tréninkové jednotky se konaly 3x do týdne. Hráči při výzkumu cvičili s různými labilními plochami např. balanční čocka, kulová úseč, bosu a postupně zvyšovali obtížnost. Také se v průběhu testování zacílili na hluboký stabilizační systém. Studie potvrdila, že je jistý vztah mezi stabilizačním

system a dolními končetinami. Po vyhodnocení testování došli k závěru, že se mnohem více zlepšila rovnováha hráčů. A zároveň se snížilo počet poranění dolních končetin během tréninkových jednotek či badmintonových turnajů (Yüksel a Akin, 2017). Domnívám se, že 8 týdnů je relativně krátké období pro vyřčení názoru, že se snížil počet zranění. Myslím si, že výzkum by měl trvat minimálně 6 měsíců, a především v době hlavní sezóny, kdy mají hráči více tréninkových jednotek a účastní se nejvíce turnajů. V této části sezóny je i nejvyšší četnost zranění.

Ve Španělsku přesněji v Madridu byla provedena studie, která porovnávala strukturální změny u symetrických a asymetrických sportů pomocí statických vyšetření. Výzkumu se zúčastnilo celkem 102 sportovců na vysoké úrovni v adolescentním věku v zastoupení 66 chlapců a 36 dívek (od 12 do 19 let). Kontrolní skupinu tvořili plavci v počtu 54, kteří reprezentovali symetrický sport. K asymetrickým sportům byly zařazeny badminton (v celkovém stoupení 23 sportovců) a šerm (počet sportovců 25). Všichni sportovci prošli kontrolou u sportovního lékaře v Sports Medicine Centre. Hlavním šetřením studie bylo vyšetření aspekci zepředu, z boku, zezadu a vyšetření pomocí olovnice se zaměřením na páteř a dolní končetiny. U páteře se soustředili hyperlordózu, hyperkyfózu a skoliózu, u kolenních kloubů na valgózní, varózní postavení či genua recurvata, dále měřili funkční délku dolních končetin. Plochonozí zjišťovali využitím podoskopu. Celkem u devadesáti šesti sportovců (94,1 %) se objevily strukturální či posturální poruchy. Tabulky 42 a 43 zaznamenávají počet hráčů se strukturální a posturální odchylkou z celkového počtu 102 hráčů (Ramos-Álvarez et al., 2016).

Tabulka 42 – Strukturální a posturální odchylky v daném sportu (Ramos-Álvarez et al., 2016)

Sport	Páteř	Kolenní klouby	Funkční délka DK	Plochonozí
Badminton	6	4	2	16
Šerm	10	5	6	13
Plavání	17	18	13	32
Celková počet odchylek	33	27	21	61

Tabulka 43 – Strukturální a posturální odchylky u symetrického a asymetrického sportu (Ramos-Álvarez et al., 2016)

Sport	Páteř	Kolenní klouby	Funkční délka DK	Plochonoží
Asymetrický sport	16	9	8	29
Symetrický sport	17	18	18	32
Celková počet odchylek	33	27	21	61

Po zjištění odchylek se autoři zaměřili pouze na výskyt skoliózy a zda se více vyskytuje u hráčů asymetrického sportu. Z celkového počtu 33 hráčů, u kterých byla nalezena strukturální nebo posturální odchylka, mělo 21 hráčů skoliózu. Přesněji pravostrannou skoliózu mělo 10 hráčů a levostrannou 11. Vyšší četnost skolióz se obvykle objevuje u jednostranných sportů, avšak u této studie nelze potvrdit vztah mezi změnami na páteři (skoliózou) a asymetrickým sportem. Tvrdí, že jednostranná zátěž nezvyšuje riziko vzniku či zhoršení skoliózy (Ramos-Álvarez et al., 2016). Soudím, že do jisté míry jednostranný sport má vliv na vznik či zvětšení skoliózy, pokud nedochází ke správnému kompenzačnímu cvičení již od počátku sportovní kariéry. Konkrétně v mé bakalářské práci mají dva probandi skoliózu z důvodu dlouhodobého přetěžování a nekvalitní kompenzace. U třetího probanda se nevyskytuje, poněvadž vykonává mnoho dalších doplňkových sportů.

U raketových sportů zejména u badmintonu je velmi důležitá souhra koordinace těla, udržení pozornosti a rychlých reakcí. Pro přesné, rychlé a cílené údery je klíčové správné načasování použití jednotlivých částí horní končetiny. Z tohoto důvodu je podstatné stále udržovat oční kontakt s míčkem, který je ve hře. Udržení pozornosti je důležité pro dostatek senzitivních informací, aby mohla vzniknout co nejvíce ekonomická a okamžitá motorická odpověď (Wong et al., 2019). Velice mě zaujala studie provedená v Turecku, která se věnovala části výše zmíněného tématu. Zjišťovali, zda má badminton pozitivní vliv na děti s poruchou autistického spektra. Zaměřili se na udržení očního kontaktu a koordinaci těla při hře. Zkoumali, zda se pozitivní výsledky se promítají i do běžného života. Výzkumná skupina byla tvořena 10 dětmi s poruchou autistického spektra, ale bez mentální retardace. Tyto děti se účastnily badmintonových jednotek po dobu 10 týdnů. Začínaly od jednodušších cvičení a trenéři jim postupně zvyšovali náročnost, až nakonec byly zapojeny mezi děti bez duševních poruch. Po 10 týdnech, kdy vyhodnocovali testování před a po účastnickém programu, došli k překvapujícím

výsledkům. Badmintonový cvičební program měl pozitivní vliv na udržení pozornosti a rozvoj očního kontaktu jak ve sportu, tak i v sociálním životě. Akin, Kilinç a Söyleyici dále hovořili o programu připravený pro děti s poruchou autistického spektra, který by pojednával o zavedení speciální badmintonové tréninkové skupiny. Tato skupina by byla tvořena těmito dětmi s cílem ovlivnit oční kontakt a později zařazení do běžné skupiny (Akin et al., 2017). Domnívám se, že tento program by byl opravdu přínosný pro celou populaci. Dále by se tím řešil problém inkluze. Hráči by měli větší možnost se setkat s lidmi s určitými nevýhodami, a naopak tito lidé by měli větší možnost začlenění již od útlého věku.

Podle portálu medicina.ronnie.cz je opravdu podstatné, aby se všichni sportovci věnovali aktivní regeneraci v podobě kompenzačního cvičení. Tomuto cvičení je třeba vymezit dostatek času v rámci tréninkové jednotky a energie sportovců. Z krátkodobého pohledu bohužel nedochází ke zlepšení výkonu. Ovšem globálně se výkony mohou zvýšit, také se může snižovat riziko vzniku zranění a prodloužit závodní kariéru sportovců (Toulcová, 2014). Myslím si, že významnost, princip a správnost provedení jednotlivých složek cvičení by měli trenéři sami vysvětlit a ukázat svým svěřencům. Také by je měli umět správně namotivovat k tomuto cvičení. Nejen z důvodu snížení rizik zranění či zlepšení výkonů, ale proto aby získali správné návyky i k jiným doplňkovým sportům. I Ylinen ve své knize potvrzuje můj názor. Hovoří o tom, že kvalitní edukace a dohled může zvýšit motivaci sportovců ke správnému provedení kompenzačního cvičení (Ylinen, 2008).

Dle mého názoru jednou z možností, jak předejít vzniku funkčních poruch pohybového aparátu a špatným návykům u sportovců, by byla kooperace trenérů s fyzioterapeuty. Myslím si, že je důležité klást důraz na kvalitu kompenzačního cvičení v době sportovní kariéry. Toto by mohl zajistit fyzioterapeut, který by mohl lépe reagovat na adaptaci organismu při zvyšování zátěže při přípravě na hlavní sezónu nebo naopak při snížení zátěže po ukončení kariéry sportovce. Ovšem je velice obtížné získat schopného fyzioterapeuta, který by docházel na tréninkové jednotky. Sportovní kluby většinou nemají dostatek financí na jeho zaplacení, jelikož pro trénování dětí a juniorů není vyhrazeno dostatek peněz. Druhou možností je, aby kurzy všech trenérských tříd obsahovaly adekvátní vzdělání v oblasti anatomie člověka, fyziologie zátěže, informace o vzniku, terapii a prevenci funkčních poruch pohybového systému atd. Ideálem by bylo také i samostatné sebevzdělávání trenérů v tomto oboru.

Posuzuji, že celkové pozitivní výsledky u vybraných probandů jsou dány také snahou a kvalitou vykonání jednotlivých cviků. Kvalitu cvičení jsem se snažila zajistit dohledem a neustálou korekcí výchozích poloh i provedení cviků. Jestliže se zamyslím nad faktory ovlivňující účinnost zdravotně – kompenzačního cvičení u jednotlivých hráčů, z mého pohledu se jedná o motivaci jedince ke cvičení. Po delší době stráveného času s probandy, jsem u nich pozorovala odlišné pocity a názory na toto cvičení. Někteří na cvičení pohlíželi jako zbytečně strávený čas a nesnažili se. V opačném případě se probandi snažili co nejlépe provádět cviky, zajímali se o princip a účel cvičení. Ze začátku terapie byly znát rozdíly mezi motivovanými probandy a skeptickými. I podle Véleho pomalý pohyb spojený se soustředěním zasahuje hlouběji do vnitřního prostředí a může mít větší účinnost (Véle, 2006). Po několika terapiích probandi změnili názor, protože se jim zmírnily či zcela vymizely bolesti, které uváděli při vstupním kineziologickém vyšetření.

8 ZÁVĚR

V této bakalářské práci jsem přiblížila problematiku funkčních poruch pohybového systému u aktivně hrajících badmintonistů. Mým cílem bylo sestavit společné kompenzační cvičení a individuální terapie pro vybrané probandy na základě vstupního kineziologického vyšetření. Záměrem jak společné, tak i individuální terapie bylo ovlivnit již vzniklé funkční poruchy pohybového aparátu a zároveň předejít nově vznikajícím poruchám.

Cílem teoretické části bylo popsat a seznámit čtenáře s problematikou funkčních poruch pohybového aparátu, s kompenzačním cvičením a se základními pojmy spojené s badmintonem. V praktické části použít kombinaci terapeutických metod, technik či pomůcek náležící rehabilitačním plánům. Celkem proběhlo deset setkání s probandy v průběhu čtyř a půl měsíců s frekvencí 1x za dva týdny.

Po závěrečném vyhodnocení své práce usuzuji, že zařazení kompenzačního cvičení do tréninkového plánu probandů s kombinací použitých terapeutických metod a technik mělo pozitivní výsledky. Tímto byly splněny cíle mé bakalářské práce. Důležité je zdůraznit skutečnost, že celkový efekt terapie byl ovlivněn ochotou a motivací probandů zapojit cviky do tréninkových jednotek.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AA – alergologická anamnéze

AGR – antigravitační relaxace

ATP – adenosintrifosfát

BDN – běžné dětské nemoci

bil. – bilaterální

CTh – krčňehrudní

DF – dechová frekvence

dex. – dexter

DK, DKK – dolní končetina, dolní končetiny

DNS – dynamická neuromuskulární stabilizace

DO – dechový objem

FA – farmakologická anamnéza

HAZ – hyperalgická zóna

HK, HKK – horní končetina, horní končetiny

HM – hypermobilita

HSS – hluboký stabilizační systém

LS – lumbosakrální

m., mm. – musculus, muscoli

NO – nynější onemocnění

OA – osobní anamnéza

PA – pracovní anamnéze

PIR – postizometrická relaxace

PV – pohybový vzor

RA – rodinná anamnéza

SA – sociální anamnéza

SIAS – spina iliaca anterior superior

sin. - sinister

SIPS – spina iliaca posterior superior

SMS – senzomotorická stimulace

SpA – sportovní anamnéza

Th – thorakální, hrudní

ThL – thorakolumbální

TrP – trigger point

TRX – total resistance exercise

UrG – urologická anamnéza

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Knižní zdroje

1. BAŇÁROVÁ, Patrícia, Miroslav ČERNICKÝ a Miroslav MALAY, 2015. *Funkčné poruchy pohybového systému: (diagnostika a terapia)*. Ve Zlíně: Univerzita Tomáše Bati. ISBN 978-80-7454-510-8.
2. BENEŠ, Josef, 1986. *Badminton: Základní programový materiál*. Praha: Sportpropag.
3. BUZKOVÁ, Klára, 2006. *Strečink*. Praha: Grada. Sport extra. ISBN 802471342X.
4. DOSTÁLOVÁ, Iva a Martin SIGMUND, 2017. *Pohybový systém*. Olomouc: Poznání. ISBN 978-80-87419-61-8.
5. DYLEVSKÝ, Ivan. 1997. *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada. ISBN 80-716-9258-1.
6. FOURNY, Denis, 2003. *Encyklopedie sportu: svět sportu slovem i obrazem*. Praha: Fortuna Print. ISBN 80-7321-079-7.
7. GRASGRUBER, Pavel a Jan CACEK, 2008. *Sportovní geny*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-1873-3.
8. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ, 2010. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-807-0135-167.
9. HÁJKOVÁ, Simona, Irena NOVOTNÁ a Ludmila SALABOVÁ, 2014. *Mobilizace periferních kloubů*. V Praze: České vysoké učení technické. ISBN 978-80-01-05517-5.
10. HOŠKOVÁ, Blanka, 2003. *Kompenzace pohybem*. Praha: Olympia. ISBN 80-703-3787-7.
11. JANDA, Vladimír, 1982. *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch*. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotních pracovníků.
12. JANDA, Vladimír, 2004. *Svalové funkční testy: kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-0722-8.
13. JEBAVÝ, Radim a Tomáš ZUMR, 2014. *Posilování s balančními pomůckami*. 2., dopl. vyd. Praha: Grada. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-5130-6.
14. KALICHOVÁ, Miriam, Josef BALÁŽ, Petr BEDŘICH a Martin ZVONAR, 2011. *Základy biomechaniky tělesných cvičení*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-5551-3.

15. KOLÁŘ, Pavel, 1988. Fyziologie hybnosti, relaxace a kompenzačních cvičení ve sportovní gymnastice. Praha: Ústřední výbor Československého svazu tělesné výchovy-vědeckometodické oddělení.
16. KOLÁŘ, Pavel, 2010. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.
17. LEVITOVÁ, Andrea a Blanka HOŠKOVÁ, 2016. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4836-8.
18. LEWIT, Karel, 2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně. ISBN 80-866-4504-5.
19. MENDREK, Tomasz a Martina NOVOTNÁ, 2007. *Badminton*. 2. upravené vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-2004-3.
20. NAVRÁTIL, Leoš, 2017. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0210-5.
21. NELSON, Arnold G. a Jouko KOKKONEN, 2015. *Strečink na anatomických základech*. Druhé, přepracované vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5485-7.
22. OPAVSKÝ, Jaroslav, 2003. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 80-244-0625-X.
23. PAVLŮ, Dagmar, 2002. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. Brno: CERM. ISBN 80-720-4266-1.
24. PFEIFFER, Jan, 2007. *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. Praha: Grada. ISBN 978-80-8063-319-6.
25. PLAČKOVÁ, Anna, 2009. *Liečebná masáž*. 2. dopl. vydání. Osveta. ISBN 978-80-8063-319-6.
26. PODĚBRADSKÁ, Radana, 2018. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0874-9.
27. REILLY, T., N. SECHER, P. SNELL a C. WILLIAMS, 1990. *Physiology of Sports*. London: Taylor & Francis Group. ISBN 0-419-13590-1.
28. SEIDL, Zdeněk, 2015. *Neurologie pro studium i praxi*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5247-1.
29. YLINEN, Jari, 2008. *Stretching Therapy: For Sport and Manual Therapies*. 1. Edinburgh: Churchill Livingstone. ISBN 978-0-443-10127-4.

30. VÉLE, František, 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton. ISBN 80-725-4837-9.
31. WOODWARD, Mike, 2016. *Vzdělávání badmintonových trenérů*. Praha: Mladá fronta. ISBN 978-80-204-3640-5.

Odborné články

1. AKIN, Sinan, Fatih KILINÇ, Z. Senem SÖYLEYICI a Nermin GÖÇMEN, 2017. *INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF BADMINTON EXERCISES ON ATTENTION DEVELOPMENT IN AUTISTIC CHILDREN*. *European Journal of Physical Education and Sport Science*. Open Access Publishing Group, 3(12), 106-118. DOI: 10.5281/zenodo.1068394. ISSN 2501-1235.
2. PHOMSOUPHA, Michael a Guillaume LAFFAYE, 2015. The Science of Badminton: Game Characteristics, Anthropometry, Physiology, Visual Fitness and Biomechanics. *Sports Medicine*. Springer International Publishing, (4), 473-495. DOI: 10.1007/s40279-014-0287-2. ISSN 0112-1642.
3. RAMOS-ÁLVAREZ, Juan J., 2016. *Comparative study between symmetrical and asymmetrical sports by static structural analysis in adolescent athletes*. *Archivos de Medicina del Deporte*. Pamplona, (33), 98–102.
4. YÜKSEL, Oğuzhan a Sinan AKIN, 2017. *THE EFFECTS OF 8 WEEKS CORE TRAINING ON DYNAMIC BALANCE OF ELITE LEVEL BADMINTON PLAYERS*. *European Journal of Physical Education and Sport Science*. Open Access Publishing Group, 3(12), 95-105. DOI: 10.5281/zenodo.1068225. ISSN 2501-1235.
5. WONG, Towel K.K., Ada W.W. MA, Karen P.Y. LIU, Louisa M.Y. CHUNG, Young-Hyeon BAE, Shirley S.M. FONG, Balasankar GANESAN a Hsing-Kuo WANG, 2019. Balance control, agility, eye–hand coordination, and sport performance of amateur badminton players. *Medicine*. 98(2). DOI: 10.1097/MD.00000000000014134. ISSN 0025-7974. Dostupné také z: <http://Insights.ovid.com/crossref?an=00005792-201901110-00081>

Akademické práce

1. VACKOVÁ, Martina, 2010. *Analýza badmintonového tréninku v ČR a návrh posloupnosti výuky badmintonových úderů*. Brno. Bakalářská práce. Masarykova

univerzita, Fakulta sportovních studií, Katedra kineziologie. Vedoucí práce Mgr.
Martina Bernaciková, PhD.

Elektronické zdroje

1. Antropometrie, 2019. VELKÝ LÉKAŘSKÝ SLOVNÍK [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné z: <http://lekarske.slovníky.cz/pojem/antropometrie>
2. BERÁNKOVÁ, Lenka a et. al, 2012. *Zdravotní tělesná výchova* [online]. Brno: Brno: Masarykova univerzita [cit. 2019-02-12]. ISSN 1802- 128X. Dostupné z: <https://is.muni.cz/elportal/?id=990779>
3. BERNACIKOVÁ, Martina, Kateřina KAPOUNKOVÁ a Jan NOVOTNÝ, 2011. Badminton. *Fyziologie sportovních disciplín* [online]. [cit. 2018-11-18]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsp/ps10/fyziol/web/sport/raket-badminton.html>
4. KRAJČA, Tomáš, 493 km/h: nejrychlejší smec na světě má Tan Boon Heong. *Badmintonweb.vz* [online]. 2013-08-23 [cit. 2018-10-04]. Dostupné z: http://www.badmintonweb.cz/493_km_h_nejrychlejsi_smec_na_svete_ma_tan_boon_heong.htm
5. Thera-band.cz, Posilovací gumy Thera-Band, Thera-band.cz [online]. 2019 [cit. 2019-03-03]. Dostupné z: <https://www.thera-band.cz/posilovaci-gumy>
6. TOULCOVÁ, Barbora, 2014. Regenerace (XXXI.): Základní aktivní regenerace. *Ronnie.cz* [online]. 19. 3. 2014 [cit. 2019-04-16]. Dostupné z: <https://medicina.ronnie.cz/c-18073-regenerace-xxxi-zakladni-aktivni-regenerace.html>
7. TRX SYSTÉM, TRX SYSTÉM, 2010–2018, Co je TRX závěsný systém? TRX SYSTÉM [online]. 2010-2018 [cit. 2019-03-03]. Dostupné z: <https://www.trxsystem.cz/co-je-trx-system/>
8. YAP, Chau, 2012. Biomechanical Principles in Badminton. *Badminton information* [online]. 2012 [cit. 2018-11-18]. Dostupné z: http://www.badminton-information.com/biomechanical_principles_in_badminton.html

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Badmintonový dvorec (Mendrek, 2007, s. 16).....	13
Obrázek 2 – Dva typy badmintonových míčků (Fourny, 2003, s. 291)	13
Obrázek 3 – Základní postavení a střehové postavení (vlastní zdroj)	17
Obrázek 4 – Pohybový cyklus po kurtu (Woodward, 2016 s. 52).....	18

12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 – Vyšetření stoje aspekci zezadu (proband č. 1).....	60
Tabulka 2 – Vyšetření stoje aspekci ze strany (proband č. 1).....	61
Tabulka 3 – Vyšetření stoje aspekci zepředu (proband č. 1).....	61
Tabulka 4 – Vyšetření chůze (proband č. 1).....	62
Tabulka 5 – Vyšetření zkrácených svalů (proband č. 1).....	63
Tabulka 6 – Vyšetření dynamiky páteře (proband č. 1).....	64
Tabulka 7 – Vyšetření svalové síly dle svalového testu část I. (proband č. 1).....	64
Tabulka 8 – Vyšetření svalové síly dle svalového testu část II. (proband č. 1).....	65
Tabulka 9 – Vyšetření svalové síly dle svalového testu část III. (proband č. 1).....	66
Tabulka 10 – Vyšetření pohybových stereotypů část I. (proband č. 1).....	67
Tabulka 11 – Vyšetření pohybových stereotypů část II. (proband č. 1).....	68
Tabulka 12 – Antropometrické vyšetření část I. (proband č. 1).....	69
Tabulka 13 – Antropometrické vyšetření část II. (proband č. 1).....	70
Tabulka 14 – Vyšetření hypermobility (proband č. 1).....	71
Tabulka 15 – Testy posturální stability a reaktivity – Testy dle Koláře (proband č. 1)	72
Tabulka 16 – Společná cvičební jednotka č.1.....	75
Tabulka 17 – Společná cvičební jednotka č.2.....	77
Tabulka 18 – Společná cvičební jednotka č.3.....	79
Tabulka 19 – Společná cvičební jednotka č.4.....	81
Tabulka 20 – Společná cvičební jednotka č.5.....	83
Tabulka 21 – Společná cvičební jednotka č.6.....	84
Tabulka 22 – Společná cvičební jednotka č.7.....	86
Tabulka 23 – Společná cvičební jednotka č.8.....	88
Tabulka 24 – Společná cvičební jednotka č.9.....	90
Tabulka 25 – Společná cvičební jednotka č. 10.....	91
Tabulka 26 – Porovnání vyšetření stoje aspekci zezadu část I. (proband č. 1).....	102

Tabulka 27 – Porovnání vyšetření stoje aspektů zezadu část II. (proband č. 1)	103
Tabulka 28 – Porovnání vyšetření stoje aspektů ze strany (proband č. 1).....	103
Tabulka 29 – Porovnání vyšetření stoje aspektů zezadu (proband č. 1)	104
Tabulka 30 – Porovnání vyšetření chůze (proband č. 1)	105
Tabulka 31 – Porovnání vyšetření zkrácených svalů (proband č. 1).....	106
Tabulka 32 – Porovnání vyšetření dynamiky páteře (proband č. 1)	107
Tabulka 33 – Porovnání vyšetření svalové síly dle svalového testu část I. (proband č.1).....	107
Tabulka 34 – Porovnání vyšetření svalové síly dle svalového testu část II. (proband č.1).....	108
Tabulka 35 – Porovnání vyšetření svalové síly dle svalového testu část III. (proband č.1).....	109
Tabulka 36 – Porovnání vyšetření pohybových stereotypů část I. (proband č.1).....	110
Tabulka 37 – Porovnání vyšetření pohybových stereotypů část II. (proband č.1).....	111
Tabulka 38 – Porovnání antropometrického vyšetření část I. (proband č. 1)	112
Tabulka 39 – Porovnání antropometrického vyšetření část II. (proband č. 1).....	113
Tabulka 40 – Porovnání vyšetření hypermobility (proband č. 1).....	114
Tabulka 41 – Porovnání testů posturální stability a reaktivity – Testy dle Koláře (proband č. 1)	115
Tabulka 42 – Strukturální a posturální odchylky v daném sportu (Ramos-Álvarez et al., 2016).....	119
Tabulka 43 – Strukturální a posturální odchylky u symetrického a asymetrického sportu (Ramos-Álvarez et al., 2016)	120

13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – Kompletní vstupní i výstupní vyšetření probanda č. 2

Příloha B – Kompletní vstupní i výstupní vyšetření probanda č. 3

Příloha C – Přehled cviků

14 PŘÍLOHY

Příloha A – Kompletní vstupní i výstupní vyšetření probanda č. 2

Vyšetření stoje aspekci

a) zezadu

Tabulka 1 – Porovnání vyšetření stoje aspekci zezadu část I. (proband č. 2)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ
Symetrie pat	symetrické	symetrické
Napětí Achillovy šlachy	mírné zvýšení pravé šlachy	mírné zvýšení pravé šlachy
Postavení hlezenních kloubů	symetrické	symetrické
Kontura lýtkových svalů	v normě	v normě
Symetrie popliteálních rýh	pravá rýha výše	symetrie
Kontura stehenních svalů	levé stehenní svaly v hypertonu	v normě
Symetrie subgluteálních rýh	levá rýha výše	symetrie
Tonus gluteálního svalstva	levý gluteální sval hypertonus	v normě
Symetrie SIPS	symetrické postavení	symetrické postavení
Symetrie hřebenů kostí pánevních	symetrické postavení	symetrické postavení
Tonus paravertebrálních svalů	lehce zvýšený	normotonus
Osové postavení lopatek	levá lopatka více od páteře a dolní úhel lopatky lehce	symetrické postavení lopatek
Thoracobrachiální trojúhelník	pravý větší	symetrie

Tabulka 2 – Porovnání vyšetření stoje aspekci zezadu část II. (proband č. 2)

Tonus trapézových svalů	zvýšený tonus bilaterálně	v normě
Symetrie ušních boltců	pravý boltce níže (úklon hlavy	symetrické postavení
Vyšetření pomocí olovnice	bez výchylek	bez výchylek

b) ze strany

Tabulka 3 – Porovnání vyšetření stoje aspekci ze strany (proband č. 2)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ
Klenba nožní	neoploštělá	neoploštělá
Postavení spin	výrazné anteverzní postavení pánve	anteverze pánve
Bederní lordóza	hyperlordóza	mírně zvětšená lordóza
Hrudní kyfóza	oploštělá	oploštělá
Osové postavení ramen	lehké protrakční postavení	lehké protrakční postavení
Postavení hlavy	mírné předsunutě držení	mírné předsunutě držení
Vyšetření pomocí olovnice	předsun hlavy, protrakce ramen, genua recurvata	předsun hlavy, protrakce ramen, genua recurvata

c) zepředu

Tabulka 4 – Porovnání vyšetření stoje aspektů zepředu (proband č. 2)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ
Klenba nožní	neoploštělá	neoploštělá
Postavení patel	levá patela výše	symetrické postavení patel
Kontura m. quadriceps femoris	levý stehenní sval větší tonus	v normě
Symetrie SIAS	symetrické postavení	symetrické postavení
Postavení pupku	symetrické postavení	symetrické postavení
Postavení sternu	v normě	v normě
Kvalita prsních svalů	mírný hypertonus levý prsní sval	v normě
Symetrie clavicul	symetrické postavení	symetrické postavení
Symetrie obličeje	symetrie	symetrie
Postavení hlavy	mírný úklon vpravo	symetrické postavení

Vyšetření modifikace stoje

Vstupní a výstupní vyšetření modifikace stoje neukázalo žádný funkční ani neurologický deficit.

Vyšetření palpací

Vstupní vyšetření

U probanda č. 2 jsem zjistila špatnou protažitelnost fascií v bederní oblasti. Svalový hypertonus se objevoval u m. trapezius bilaterálně, u levého prsního svalu, levého m. gluteus maximus, ischiokrurálních svalů a také byl mírně zvýšený tonus

paravertebrálních svalů. Trigger pointy jsem palpovala v m. trapezius bilaterálně v horní části.

Výstupní vyšetření

Při výstupním vyšetření již nebyly žádné svaly v hypertonus. Trigger point jsem palpovala pouze v horní části levého m. trapezius.

Vyšetření chůze

Tabulka 5 – Porovnání vyšetření chůze (proband č. 2)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ
Rytmus chůze	rytmický, tichý	rytmický, tichý
Typ chůze	peroneální	peroneální
Délka kroku	pravidelná, symetrická	pravidelná, symetrická
Odvíjení plosky	malé odvinutí	malé odvinutí
Způsob došlapu	přes patu na vnější stranu chodidel	přes patu na vnější stranu chodidel
Laterální posun pánve	v normě	v normě
Rotace trupu	bez rotace	bez rotace
Šířka baze	střední baze	střední baze
Souhyb HKK	minimální pohyb vychází z ramenních	minimální pohyb vychází z ramenních
Postavení ramenních kloubů	protrakce ramenních kloubů	protrakce ramenních kloubů
Postavení hlavy	mírné předsunutí	mírné předsunutí

Vyšetření modifikace chůze

Vyšetření vstupní ani výstupní neprokázalo žádný neurologický ani funkční deficit.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 6 – Porovnání vyšetření zkrácených svalů (proband č. 2)

	VSTUPNÍ HODNOCENÍ		VÝSTUPNÍ HODNOCENÍ	
	sin.	dex.	sin.	dex.
m. sternocleidomastoideus	1	1	1	1
m. levator scapulae	0	0	0	0
m. trapezius	1	2	0	1
m. pectoralis major	0	0	0	0
m. pectoralis minor	0	0	0	0
paravertebrální svaly	0	0	0	0
m. quadratus lumborum	1	1	0	0
m. piriformis	0	0	0	0
adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
m. quadriceps femoris	1	1	0	0
flexory kyčelního kloubu	1	1	0	0
flexory kolenního kloubu	0	0	0	0
m. soleus	0	0	0	0
m. gastrocnemius	0	0	0	0

Vyšetření dynamiky páteře

Tabulka 7 – Porovnání vyšetření dynamiky páteře (proband č. 2)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ		VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	
Čepojova distance	2 cm		3,5 cm	
Forestierova flesh	0 cm		0 cm	
Ottův index	5 cm		5 cm	
Stiborova distance	7,5 cm		8 cm	
Schoberova distance	6 cm		7 cm	
Thomayerova zkouška	0 cm		2 cm přesah	
Zkouška lateroflexe	sin. 17 cm	dex. 19, 5 cm	sin. 18 cm	dex. 19, 5 cm

Vyšetření svalové síly dle svalového testu

Vstupní vyšetření

Proband č. 2 měl stupeň 5 svalové síly u horní končetiny. Naopak měl mírně oslabené dolní fixátory lopatek, u levé lopatky byl stupeň 4 a u pravé 4+. U dolních končetin se nevyskytl žádný deficit svalové síly, pouze u m. gluteus maximus. V oblasti trupu byla snižená svalová síla při flexi trupu a flexi trupu s rotací, přičemž toto vyšetření bylo hodnoceno stupněm 4. Dále se tento nedostatek vyskytl u krční páteře a snižená svalová síla 4+ byla u flexe s obloukovitým předsunem a flexe s předsunem.

Výstupní vyšetření

U probanda č. 2 došlo ke zvýšení svalové síly u dolních fixátorů lopatek na stupeň 5. Také se zvýšila svalová síla na stupeň 4 u m. gluteus maximus. Dále se zvýšila síla v oblasti trupu při flexi trupu a flexi trupu s rotací, vyšetřované pohyby byly hodnoceny stupněm 4+.

Neurologické vyšetření

Při vstupním i výstupním vyšetření nebyl prokázán žádný neurologický deficit.

Vyšetření pohybových stereotypů

Fyziologické provedení pohybových stereotypů je popsáno v tabulce 11 a 12 u vstupního vyšetření probanda č. 1.

Vstupní vyšetření

Extenze v levém kyčelním kloubu byla provedena v nesprávném pořadí. Proband vykonal pohybový stereotyp v tomto pořadí: 7 – svaly pletence ramenního kontralaterálně, 1 – m. gluteus maximus, 2 – ischiokrurální svaly, 3 – paravertebrální svalstvo kontralaterální v LS přechodu, 4 – paravertebrální svalstvo homolaterální v LS přechodu, 5 – paravertebrální svalstvo kontralaterální v ThL přechodu, 6 – paravertebrální svalstvo homolaterální v ThL přechodu.

Extenze v pravém kyčelním byla provedena v následujícím pořadí: 2 – ischiokrurální svaly, 1 – m. gluteus maximus, 3 – paravertebrální svalstvo kontralaterální v LS přechodu, 4 – paravertebrální svalstvo homolaterální v LS přechodu, 5 – paravertebrální svalstvo kontralaterální v ThL přechodu, 6 – paravertebrální svalstvo homolaterální v ThL přechodu.

Abdukce v levém kyčelním kloubu byla provedena v následujícím pořadí: 3 – m. quadratus lumborum, 1 – m. gluteus medius et minimus, 2 – m. tensor facie latae, 4 – m. iliopsoas, 5 – m. recuts femoris, 6 – břišní svalstvo.

Abdukci v pravém kyčelním kloubu proband udělal v pořadí: 2 – m. tensor facie latae, 1 – m. gluteus medius et minimus, 2 – m. tensor facie latae, 3 – m. quadratus lumborum, 4 – m. iliopsoas, 5 – m. recuts femoris, 6 – břišní svalstvo.

Abdukci v ramenním kloubu provedl proband č. 2 dle pohybového vzoru u levé i pravé horní končetiny

Flexe trupu byla provedena dle pohybového vzoru.

U flexe šíje se v provedení objevila přestavba v tomto pořadí: 4 – m. sternocleidomastoideus, 1 – suprahyoidní svaly, 2 – m. longus colli et capitis, 3 – mm. scaleni.

Při vyšetření kliku byla značně nižší kvalita dolních fixátorů levé lopatky.

Výstupní vyšetření

Při výstupním vyšetření došlo pouze ke změně u extenze v levém kyčelním kloubu. Proband již nezapojil svaly pletence ramenního kontralaterálně a pohyb vykonal podle pohybového vzoru, Také se změnil pohybový stereotyp u flexe šíje, která byla provedena dle pohybového vzoru. Zbylé testované pohybové stereotypy byly uskutečněny stejně jako při vstupním vyšetření.

Antropometrické vyšetření

Tabulka 98 – Porovnání antropometrického vyšetření část I. (proband č. 2)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ		VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	
	OBVODOVÉ MÍRY HORNÍ KONČETINY			
	sin.	dex.	sin.	dex.
Relaxovaná paže	24 cm	23,5 cm	24,5 cm	24,2 cm
Paže při kontrakci	26 cm	25 cm	26,5 cm	25,5 cm
Loketní kloub	23,5 cm	23,5 cm	23,5 cm	23,5 cm
Nejširší část předloktí	23 cm	22,8 cm	23,3 cm	23,1 cm
Zápěstí	15,4 cm	15,3 cm	15,4 cm	15,4 cm
Hlavičky metakarpů	18 cm	18,2 cm	18 cm	18,2 cm

Tabulka 9 – Porovnání antropometrického vyšetření část II. (proband č. 2)

OBVODOVÉ MÍRY DOLNÍ KONČETINY				
Stehno (10 cm nad patelou)	44,5 cm	44 cm	45 cm	44,7 cm
Nad patelou	36,3 cm	36 cm	36,5 cm	36,3 cm
Přes patelu	36,3 cm	35, 5 cm	36,3 cm	36 cm
Pod patelou	32,2 cm	32 cm	32,2 cm	32,2 cm
Nejširší část lýtka	33,1 cm	33,2 cm	33,6 cm	33,6 cm
Kotník	25,5 cm	25,5 cm	25,5 cm	25,5 cm
Nárt a pata	31 cm	31 cm	31 cm	31 cm
Hlavičky metatarsů	22,8 cm	22,7 cm	22,8 cm	22,7 cm
OBVODOVÉ MÍRY TRUPU				
Obvod pasu	67,5 cm		67,5 cm	
Obvod boků	83,6 cm		83,6 cm	
Střední postavení hrudníku	79,45 cm		80 cm	
Pružnost hrudníku	6,1 cm		6,8 cm	

Vyšetření hypermobility

Tabulka 10 – Porovnání vyšetření hypermobility (proband č. 2)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ		VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	
	sin.	dex.	sin.	dex.
Zkouška rotace	C	C	C	C
Zkouška rotace krční	B	B	B	B
Zkouška předklonu	B		B	
Zkouška retroflexe	B		B	
Zkouška úklonu	B	B	B	B
Zkouška šály	C	C	C	C
Zkouška zapažených	C	C	C	C
Zkouška založených paží	HM	HM	HM	HM
Abdukce v rameni	C	C	C	C
Loketní kloub – extenze	B	B	B	B
Zkouška vnější a vnitřní	B	B	B	B
Zkouška extenze v koleni	B	B	B	B
Zkouška posazení na paty	v normě	v normě	v normě	v normě

Testy posturální stability a reaktivity – Testy dle Koláře

Tabulka 11 – Porovnání testů posturální stability a reaktivity – Testy dle Koláře

	VSTUPNÍ HODNOCENÍ	VÝSTUPNÍ HODNOCENÍ
Dechový stereotyp	převládá břišní typ dýchání	brániční typ dýchání
Brániční test	pravá strana se méně laterálně rozvíjí než levá	fyziologie
Extenze v kyčelním kloubu	prohloubení bederní lordózy, hyperaktivita bederní páteře, výrazná anteverze pánve, nezapojení m. gluteus maximus	lehká anteverze pánve, zapojení m. gluteus maximus
Extenční test	hyperaktivita paravertebrálních svalů oblasti bederní páteře, výrazná anteverze pánve, aktivace ischiokrurálních svalů	mírná aktivita paravertebrálních svalů, anteverze pánve
Flexe trupu	inspirační postavení hrudníku, vyklenutí břišních svalů převážně horní částí, vyklenutí žeber do stran	kaudální postavení hrudníku, mírné vyklenutí břišních svalů v horní části, vyklenutí žeber do stran
Flexe krku	převaha aktivity m. sternocleidomastoideus, vyklenutí žeber do stran	vyklenutí žeber do stran

Příloha B – Kompletní vstupní i výstupní vyšetření probanda č. 3

Vyšetření stoje aspektů

a) zezadu

Tabulka 12 – Porovnání vyšetření stoje aspektů zezadu část I. (proband č. 3)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ
Symetrie pat	symetrické	symetrické
Napětí Achillovy šlachy	mírně zvýšený tonus levé šlachy	v normě
Postavení hlezenních kloubů	symetrické	symetrické
Kontura lýtkových svalů	v normě	v normě
Symetrie popliteálních rýh	levá rýha výše	symetrie
Kontura stehenních svalů	levé stehenní svaly v hypertonu	v normě
Symetrie subgluteálních rýh	levá rýha výše	symetrie
Tonus gluteálního svalstva	levý gluteální sval hypertonus	v normě
Symetrie SIPS	levá spina výše	levá spina výše
Symetrie hřebenů kostí pánevních	levý hřeben pánevní kosti výše	levý hřeben pánevní kosti výše
Tonus paravertebrálních svalů	lehce zvýšený	lehce zvýšený
Osové postavení lopatek	symetrické postavení lopatek	symetrické postavení lopatek
Thoracobrachiální trojúhelník	pravý větší	pravý větší
Tonus trapézových svalů	pravý trapéz hypertonus z tohoto důvodu pravé	pravý trapéz mírně zvýšený tonus

Tabulka 13 – Porovnání vyšetření stoje aspekci zezadu část II. (proband č. 3)

Symetrie ušních boltců	pravý boltce níže (výrazný úklon hlavy doprava)	pravý boltce níže (úklon hlavy doprava)
Vyšetření pomocí olovnice	nepatrné vyosení páteře hrudní páteře doleva	nepatrné vyosení páteře hrudní páteře doprava

b) ze strany

Tabulka 14 – Porovnání vyšetření stoje aspekci ze strany (proband č. 3)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ
Klenba nožní	výrazně oploštělá	oploštělá
Postavení spin	lehké anteverzní postavení pánve	v normě
Bederní lordóza	mírně zvětšená lordóza	v normě
Hrudní kyfóza	mírně oploštělá	v normě
Osové postavení ramen	lehké protrakční postavení	lehké protrakční postavení
Postavení hlavy	mírné předsunuté držení	mírné předsunuté držení
Vyšetření pomocí olovnice	předsun hlavy, protrakce ramen	předsun hlavy, protrakce ramen

c) zepředu

Tabulka 15 – Porovnání vyšetření stoje aspektů zepředu (proband č. 3)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ
Klenba nožní	bilaterálně výrazně plochá	bilaterálně plochá
Postavení patel	levá patela výše	symetrické
Kontura m. quadriceps femoris	levý stehenní sval, větší tonus	v normě
Symetrie SIAS	levá spina výše	levá spina výše
Postavení pupku	symetrické postavení	symetrické postavení
Postavení sterna	v normě	v normě
Kvalita prsních svalů	mírný hypertonus pravý prsní sval	v normě
Symetrie clavicul	pravá výše	pravá výše
Symetrie obličeje	symetrie	symetrie
Postavení hlavy	výrazný úklon vpravo	úklon vpravo

Vyšetření modifikace stoje

Vyšetření modifikace stoje neukázalo žádný funkční ani neurologický deficit.

Vyšetření palpací

Vstupní vyšetření

U probanda č. 3 jsem zjistila špatnou posunlivost fascií v hrudní a bederní oblasti. Svalový hypertonus se objevoval u pravého m. trapezius, u pravého prsního svalu, levého m. gluteus maximus, ischiokrurálních svalů, m. quadriceps femoris a u levého m. triceps surae. Také byl mírně zvýšený tonus paravertebrálních svalů. Trigger pointy jsem palpovala v m. trapezius bilaterálně v horní části a v levém m. piriformis.

Výstupní vyšetření

Při výstupním vyšetření stále přetrvával zvýšený tonus vzpřimovačů páteře a u pravého m. trapezius. Trigger point jsem palpovala pouze v horní části pravého m. trapezius.

Vyšetření chůze

Tabulka 16 – Porovnání vyšetření chůze (proband č. 3)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ
Rytmus chůze	pravidelný	pravidelný
Typ chůze	peroneální	peroneální
Délka kroku	symetrická	symetrická
Odvíjení plosky	malé odvinutí	malé odvinutí
Způsob došlapu	přes patu na vnější stranu chodidel	přes patu na vnější stranu chodidel
Laterální posun pánve	v normě	v normě
Rotace trupu	lehká rotace	lehká rotace
Šířka baze	střední baze	střední baze
Souhyb HKK	pohyb vychází z loketních kloubů	pohyb vychází z loketních kloubů
Postavení ramenních kloubů	protrakce ramenních kloubů	protrakce ramenních kloubů
Postavení hlavy	mírné předsunutí, výrazný úklon doprava	mírné předsunutí, úklon doprava

Vyšetření modifikace chůze

Vyšetření vstupní ani výstupní neprokázalo žádný neurologický ani funkční deficit.

Vyšetření zkrácených svalů dle svalového test

Tabulka 17 – Porovnání vyšetření zkrácených svalů dle svalového testu (proband č.3)

	VSTUPNÍ HODNOCENÍ		VÝSTUPNÍ HODNOCENÍ	
	sin.	dex.	sin.	dex.
m. sternocleidomastoideus	1	1	1	1
m. levator scapulae	0	0	0	0
m. trapezius	1	2	0	1
m. pectoralis major	1	0	0	0
m. pectoralis minor	1	0	0	0
paravertebrální svaly	1	1	1	1
m. quadratus lumborum	1	1	1	1
m. piriformis	1	1	0	0
adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
m. quadriceps femoris	0	0	0	0
flexory kyčelního kloubu	1	1	0	0
flexory kolenního kloubu	1	1	0	0
m. soleus	2	1	1	0
m. gastrocnemius	1	1	0	0

Vyšetření dynamiky páteře

Tabulka 18 – Porovnání vyšetření dynamiky páteře (proband č. 3)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ		VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	
Čepojova distance	1 cm		3 cm	
Forestierova flesh	0 cm		0 cm	
Ottův index	4 cm		5 cm	
Stiborova distance	11 cm		13 cm	
Schoberova distance	5 cm		5,5 cm	
Thomayerova zkouška	9 cm přesah		11 cm přesah	
Zkouška lateroflexe	sin. 20 cm	dex. 19, 5 cm	sin. 20 cm	dex. 20 cm

Vyšetření svalové síly dle svalového testu

Vstupní vyšetření

Proband č. 3 měl stupeň 5 svalové síly u dolní končetiny, výjimku tvořily svaly u hlezenního kloubu bilaterálně. Mírně oslabené byly svaly uskutečňující pohyb supinaci s dorzální flexí, supinaci s plantární flexí a plantární pronaci, vše hodnoceno 4+. Dále byl oslaben m. gluteus maximus, který byl hodnocen stupněm 3+. U pletence horní končetiny byly pouze oslabené dolní fixátory lopatky, stupeň 4+. V oblasti trupu byly oslabené svaly vykonávající pohyb flexi trupu, flexi trupu s rotací bilaterálně a extenze trupu, vše bylo o velikosti svalové síly 4.

Výstupní vyšetření

Při výstupním kineziologickém vyšetření bylo zjištěno navýšení svalové síly zejména u dolních fixátorů lopatek na stupeň 5. Dále se zvýšila svalová síla u flexe trupu a flexe trupu s rotací, tyto pohyby byly hodnoceny stupněm 4+. Také proband č. 3 posílil bilaterálně m. gluteus maximus a dosáhl svalového stupně 4.

Neurologické vyšetření

Vyšetřením nebyl prokázán žádný neurologický deficit při vstupním ani výstupním kineziologickém rozboru.

Vyšetření pohybových stereotypů

Fyziologické provedení pohybových stereotypů je popsáno v tabulce 11 a 12 u vstupního vyšetření probanda č. 1.

Vstupní vyšetření

Extenze v levém kyčelním kloubu byla provedena v nesprávném pořadí. Proband vykonal pohybový stereotyp v tomto pořadí: 7 – svaly pletence ramenního kontralaterálně, 1 – m. gluteus maximus, 2 – ischiokrurální svaly, 3 – paravertebrální svalstvo kontralaterální v LS přechodu, 4 – paravertebrální svalstvo homolaterální v LS přechodu, 5 – paravertebrální svalstvo kontralaterální v ThL přechodu, 6 – paravertebrální svalstvo homolaterální v ThL přechodu.

Extenze v pravém kyčelním byla provedena v následujícím pořadí: 7 – svaly pletence ramenního kontralaterálně, 2 – ischiokrurální svaly, 1 – m. gluteus maximus, 3 – paravertebrální svalstvo kontralaterální v LS přechodu, 4 – paravertebrální svalstvo homolaterální v LS přechodu, 5 – paravertebrální svalstvo kontralaterální v ThL přechodu, 6 – paravertebrální svalstvo homolaterální v ThL přechodu.

Abdukce v levém i pravém kyčelním kloubu byla provedena v následujícím pořadí: 2 – m. tensor facie latae, 1 – m. gluteus medius et minimus, 3 – m. quadratus lumborum, 4 – m. iliopsoas, 5 – m. recuts femoris, 6 – břišní svalstvo.

Abdukci v ramenním kloubu provedl proband č. 3 dle pohybového vzoru u levé i pravé horní končetiny

Flexe trupu byla provedena dle pohybového vzoru.

U flexe šíje se v provedení neobjevila žádná přestavba, pohyb byl vykonám podle pohybového vzoru.

Při vyšetření kliku byla značně nižší kvalita dolních fixátorů levé lopatky.

Výstupní vyšetření

Při výstupním vyšetření došlo ke změně u extenze v pravém kyčelním kloubu. Proband již nezapojil svaly pletence ramenního kontralaterálně. Pohyb byl zahájen aktivací ischiokrurálních svalů (1) a pokračoval v pořadí 2 – m. gluteus maximus, 3 – paravertebrální svalstvo kontralaterální v LS přechodu, 4 – paravertebrální svalstvo homolaterální v LS přechodu, 5 – paravertebrální svalstvo kontralaterální v ThL přechodu, 6 – paravertebrální svalstvo homolaterální v ThL přechodu.

Také se změnil pohybový stereotyp u kliku, který byl uskutečněn dle pohybového vzoru. Zbylé testované pohybové stereotypy byly provedeny se stejnou přestavbou jako při vstupním vyšetření.

Antropometrické vyšetření

Tabulka 20 – Porovnání antropometrického vyšetření část I. (proband č. 3)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ		VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	
	OBVODOVÉ MÍRY HORNÍ KONČETINY			
	sin.	dex.	sin.	dex.
Relaxovaná paže	29,5 cm	28,6 cm	30 cm	29,5 cm
Paže při kontrakci	35 cm	33 cm	36 cm	34 cm
Loketní kloub	27,7 cm	26,4 cm	27,7 cm	27 cm
Nejširší část předloktí	28,5 cm	26,1 cm	29 cm	27,2 cm
Zápěstí	16,4 cm	16,2 cm	16,4 cm	16,4 cm
Hlavičky metakarpů	20,4 cm	20,5 cm	20,4 cm	20,5 cm

Tabulka 21 – Porovnání antropometrického vyšetření část II. (proband č. 3)

OBVODOVÉ MÍRY DOLNÍ KONČETINY				
Stehno (10 cm nad patelou)	46,5 cm	44,5 cm	47 cm	45,5 cm
Nad patelou	43,3 cm	43,1 cm	43,5 cm	43,5 cm
Přes patelu	39 cm	39,3 cm	39 cm	39,3 cm
Pod patelou	37,8 cm	37,5 cm	37,9 cm	37,9 cm
Nejširší část lýtky	39,5 cm	40 cm	40 cm	40 cm
Kotník	28,5 cm	28 cm	28,5 cm	28,3 cm
Nárt a pata	35 cm	34,7 cm	35 cm	34,7 cm
Hlavičky metatarsů	24 cm	24,5 cm	24 cm	24,2 cm
OBVODOVÉ MÍRY TRUPU				
Obvod pasu	88,3 cm		88 cm	
Obvod boků	95,5 cm		95 cm	
Střední postavení	99 cm		99 cm	
Pružnost hrudníku	8 cm		9 cm	

Vyšetření hypermobility

Tabulka 22 – Porovnání vyšetření hypermobility (proband č. 3)

	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ		VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	
	sin.	dex.	sin.	dex.
Zkouška rotace hrudní páteře	A	A	A	A
Zkouška rotace krční páteře	A	A	A	A
Zkouška předklonu	A		A	
Zkouška retroflexe	A		A	
Zkouška úklonu	A	A	A	A
Zkouška šály	B	B	B	B
Zkouška zapažených paží	A	A	A	A
Zkouška založených paží	HM	HM	HM	HM
Abdukce v rameni	C	C	C	C
Loketní kloub – extenze	A	A	A	A
Zkouška vnější a vnitřní rotace v kyčli	A	A	A	A
Zkouška extenze v koleni	A	A	A	A
Zkouška posazení na paty	v normě	v normě	v normě	v normě

Testy posturální stability a reaktivity – Testy dle Koláře

Tabulka 23 – Porovnání testů posturální stability a reaktivity – Testy dle Koláře (proband č. 3)

	VSTUPNÍ HODNOCENÍ	VÝSTUPNÍ HODNOCENÍ
Dechový stereotyp	převládá břišní typ dýchání	břišní typ dýchání
Brániční test	pravá strana se více laterálně rozvíjí než levá (výrazná)	fyzilogie
Extenze v kyčelním kloubu	výrazné prohloubení bederní lordózy, hyperaktivita bederní páteře a mírné vyklenutí břišních	prohloubení bederní lordózy, lehké anteverze pánve
Extenční test	hyperaktivita paravertebrálních svalů oblasti bederní i hrudní páteře, anteverze pánve	lehké anteverze pánve
Flexe trupu	kaudální postavení hrudníku, výrazné vyklenutí dolních žebor	lehké vyklenutí dolních žebor laterálně
Flexe krku	výrazné vyklenutí dolních žebor laterálně	lehké vyklenutí dolních žebor laterálně

Příloha C – Přehled cviků

Cviky na protahování svalů

Cvik č. 1, protažení m. trapezius

- Výchozí poloha: vzpřímený sed, horní končetina uchopí opačnou stranu hlavy nad uchem.
- Provedení: úklon hlavy na neprotahovanou stranu.
- Technika provedení: rameno na protahované straně se nezvedá, provádí se čistý úklon bez rotace, volně dýchat, horní končetině mírně zvětšuje rozsah.
- Zaměření cviku: protažení m. trapezius.
- Chyby v provedení: zvedání ramena na protahované straně, nevzpřímené držení trupu, záklon hlavy, zadržování dechu.



Obrázek 1 – Protážení m. trapezius: výchozí poloha



Obrázek 2 - Protážení m. trapezius: provedení

Cvik č. 2, protažení m. levator scapulae

- Výchozí poloha: vzpřímený sed, horní končetina uchopí hlavu za záhlaví.
- Provedení: úklon, předklon a mírná rotace hlavy na neprotahovanou stranu, horní končetina zvětšuje rozsah pohybu.
- Technika provedení: rameno na protahované straně se nezvedá, horní končetina zvětšuje rozsah pohybu, volně dýchat,
- Zaměření cviku: protažení m. levator scapulae.
- Chyby v provedení: zvedání ramena na protahované straně, nevzpřímené držení trupu, rotace trupu, zadržování dechu.



Obrázek 3 – Protážení *m. levator scapulae*: výchozí poloha (vlastní zdroj)



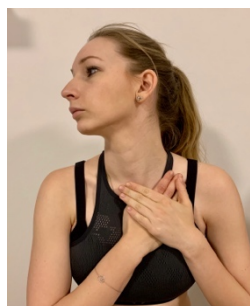
Obrázek 4 – Protážení *m. levator scapulae*: provedení (vlastní zdroj)

Cvik č. 3, protážení *m. sternocleidomastoideus*

- Výchozí poloha: vzpřímený sed, protilehlá horní končetina fixuje začátek svalu.
- Provedení: záklon a rotace hlavy na neprotahovanou stranu.
- Technika provedení: volné dýchání, výdrž v krajní poloze.
- Zaměření cviku: protážení *m. sternocleidomastoideus*.
- Chyby v provedení: přílišný záklon, zadržování dechu, nevzpřímené držení trupu, rotace trupu.



Obrázek 5 – Protážení *m. sternocleidomastoideus*: výchozí poloha (vlastní zdroj)



Obrázek 6 – Protážení *m. sternocleidomastoideus*: provedení (vlastní zdroj)

Cvik č. 4, protážení *m. pectoralis major*

- Výchozí poloha: stoj bokem u zdi, protilehlá dolní končetina ve výpadu, horní končetina je v pravém úhlu v loketním a ramenním kloubu, opřena předloktím o zeď.
- Provedení: mírné zatlačení hrudníku vpřed pouze do lehkého protažení.
- Technika provedení: volně dýchat, udržet vzpřímený trup, hlava v prodloužení páteře, vydržet v krajní pozici.
- Zaměření cviku: protážení *m. pectoralis major*.

- Chyby v provedení: zadržování dechu, rotace trupu, záklon či předklon hlavy, nevzpřímené držení těla.



Obrázek 7 – Protážení *m. pectoralis major* (vlastní zdroj)

Cvik č. 5, rotace trupu vleže

- Výchozí poloha: leh na zádech, horní končetiny jsou natažené, upažené a dlaně směřují vzhůru, dolní končetiny jsou natažené.
- Provedení: s nádechem krčení kolenního kloubu do pravého úhlu, s výdechem pokládání pokrčené dolní končetiny přes osu těla, současně je rotována hlava na opačnou stranu.
- Technika provedení: hlava v prodloužení páteře ve výchozí pozici, výdrž v krajní pozici a volné prodýchání.
- Zaměření cviku: protažení svalového korzetu páteře, hýžd'ových svalů, prsních svalů, vnější strany stehna, zároveň uvolnění SI skloubení, bederní a krční páteře.
- Chyby v provedení: zadržování dechu, pokrčená nerotující dolní končetina, ve výchozí pozici prohnutá záda v bederní krajině.



Obrázek 8 – Rotace trupu vleže: výchozí poloha (vlastní zdroj)



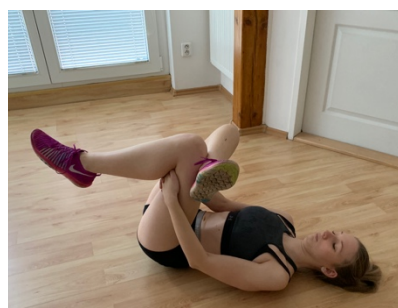
Obrázek 9 – Rotace trupu vleže: provedení (vlastní zdroj)

Cvik č. 6, protažení hýždí vleže

- Výchozí poloha: lež na zádech, jedna dolní končetina je pokrčená v kolenním kloubu a spočívá na podložce, protahovaná dolní končetina je opřena zevním kotníkem o kolenní kloub neprotahované končetiny.
- Provedení: s nádechem uchopit neprotahovanou dolní končetinu pod kolenním kloubem, s výdechem přitáhnout dolní končetiny směrem k hrudníku.
- Technika provedení: hlava v prodloužení páteře, přitisknutá bederní páteř k podložce.
- Zaměření cviku: protažení hýžd'ových svalů
- Chyby v provedení: záklon hlavy, prohýbání v bederní páteři, zadržování dechu.



Obrázek 10 – Protažení hýždí vleže: výchozí poloha (vlastní zdroj)



Obrázek 11 – Protažení hýždí vleže: provedení (vlastní zdroj)

Cvik č. 7, protažení ischiokrurálních svalů s použitím odporové gumy

- Výchozí poloha: lež na zádech, neprotahovaná dolní končetina pokrčená v kolenním kloubu a opřena o chodidlo. Odporová guma je zaháknuta o plosku chodidla směřující vzhůru protahované dolní končetiny, oba konce gumy jsou uchopeny v rukou.
- Provedení: pomalu propínání kolenního kloubu.
- Technika provedení: hlava v prodloužení páteře, uvolněný trup, výdrž v krajní pozici, volné dýchání.
- Zaměření cviku: protažení zadní strany stehen i lýtek

- Chyby v provedení: pokrčený kolenní kloub protahované dolní končetiny, prohnutá bederní páteř.



Obrázek 12 – Protažení ischiokrurálních svalů s použitím odporové gumy: výchozí poloha (vlastní zdroj)



Obrázek 13 – Protažení ischiokrurálních svalů s použitím odporové gumy: provedení (vlastní zdroj)

Cvik č. 8, Protažení extenzorů kolenního kloubu

- Výchozí poloha: vzpřímený stoj rozkročený.
- Provedení: protahovanou dolní končetinu pokrčit v kolenním kloubu, špičku nohy chytit horními končetinami za zády.
- Technika provedení: udržení osy hrudníku, pánve a kolenního kloubu v jedné rovině, kolenní klouby se nacházejí vedle sebe
- Zaměření cviku: protažení svalů přední strany stehna.
- Chyby v provedení: prohnutá bederní páteř, anteverzní postavení pánve, kolenní klouby nejsou vedle sebe, jedno koleno je vytyčeno dopřed, zadržování dechu.



Obrázek 14 – Protažení extenzorů kolenního kloubu: provedení (vlastní zdroj)



Obrázek 15 – Protažení extenzorů kolenního kloubu: provedení (vlastní zdroj)

Cvik č. 9, protažení m. iliopsoas

- Výchozí poloha: z kleku vysunuta jedna dolní končetina vpřed, u nakročené dolní končetiny je kolenní kloub nad hlezenním kloubem a ve směru špičky.
- Provedení: podsazení pánve.
- Technika provedení: vzpřímená páteř, pánev v jedné rovině, nevtáčet špičky dovnitř.
- Zaměření cviku: protažení m. iliopsoas, posílení hlubokého stabilizačního systému.
- Chyby v provedení: předklon trupu, kolenní kloub přesahuje špičku, předsunuté držení hlavy, zešikmená pánev, vtáčení špiček.



Obrázek 16 – Protažení m. iliopsoas (vlastní zdroj)

Cvik č. 10, protažení adduktorů kyčelního kloubu

- Výchozí poloha: široký dřep, horní končetiny spojené a loketní klouby jsou zapřené o vnitřní stranu kolen.
- Provedení: mírný tlak lokty do kolenních kloubů, tím je zvětšen rozsah.
- Technika provedení: špičky nohou jsou mírně vytočeny ven, kolenní klouby nepřesahují špičky nohou, vzpřímená páteř, hlava v prodloužení páteře, volně dýchat, výdrž v krajní pozici.
- Zaměření cviku: protažení adduktorů a vnitřních rotátorů kyčelního kloubu.

- Chyby v provedení: špičky nohou směřují dovnitř, kolena přesahují špičky nohou, předsunuté držení hlavy, zadržování dechu.



Obrázek 17 – Protahení adduktorů kyčelního kloubu (vlastní zdroj)

Cvik č. 11, protahení m. triceps surae

- Výchozí poloha: stoj čelem ke zdi, zanožení protahované dolní končetiny, horní končetiny se opírají o zeď.
- Provedení: posouvání pánve vpřed, lehké krčení kolenního kloubu stojné nohy.
- Technika provedení: protahovaná dolní končetina je opřena o patu, špičky směřují dopředu, propnuté koleno protahované dolní končetiny, volné dýchání, výdrž v krajní pozici.
- Zaměření cviku: protahení m. triceps surae.
- Chyby v provedení: vtáčení špičky nohy zevně, rotace pánve, neudržení napřímění páteře, zadržování dechu.



Obrázek 18 – Protahení m. triceps surae (vlastní zdroj)

Cvik č. 12, kobra

- Výchozí poloha: leh na břiše, dolní končetiny jsou volně natažené, horní končetiny jsou připažené a pokrčené v loketních kloubech, dlaně volně leží na podložce v úrovni hlavy, prsty směřují dopředu, hlava je opřena o čelo.
- Provedení: nádech a s výdechem přitisknout pánev k podložce, pomalu a plynule se vzpírat na rukou až do natažení paží, záklonu trupu
- Technika provedení: hlava v prodloužení páteře, krk a ramena jsou uvolněna, zcela uvolněné zádové svalstvo, svalstvo na dolních končetinách.
- Zaměření cviku: protažení břišního svalstva.
- Chyby v provedení: aktivace svalů dolních končetin a zádových svalů, hlava není v prodloužení trupu.



Obrázek 19 – Kobra: výchozí poloha
(vlastní zdroj)



Obrázek 20 – Kobra: poloha (vlastní zdroj)

Cviky na uvolnění

Cvik č. 13, žabák

- Výchozí poloha: leh na břiše, horní končetiny jsou upažené, hlava je opřena o podložku a otočena do strany protahující dolní končetiny, dolní končetiny jsou volně natažené.
- Provedení: nejprve jednu dolní končetinu pokrčíme v kolenním kloubu do 90°, následně s výdechem se vytočí koleno směrem ven a velkým zevním obloukem je dolní končetina přitáhnuta k trupu.
- Technika provedení: hýždě jsou zcela uvolněné, pánev je tlačena k zemi, uvolněné břišní svalstvo.

- Zaměření cviku: uvolnění bederní páteře, kyčelního kloubu, SI skloubení, protažení adduktorů kyčelního kloubu.
- Chyby v provedení: aktivace hýžďových svalů, zakloněná krční páteř, prohnutá bederní páteř, aktivace břišních svalů.



Obrázek 21 – Žabák: výchozí poloha
(vlastní zdroj)



Obrázek 22 – Žabák: provedení
(vlastní zdroj)

Cvik č. 14, uvolnění bederní páteře

- Výchozí poloha: leh na zádech, dolní končetiny jsou flektovány k hrudníku a horní končetiny objímají dolní končetiny a drží za bérce pod koleny.
- Provedení: s výdechem přitažení dolních končetin k hrudnímu koši, výdrž v pozici, lehké uvolnění a zopakovat.
- Technika provedení: hlava prodloužení páteře, při přitahování dolních končetin by mělo dojít k odkulení hýždí, volné dýchání.
- Zaměření cviku: uvolnění bederní páteře.
- Chyby v provedení: prohnutá bederní páteř, záklon krční páteře.



Obrázek 23 – Uvolnění bederní páteře:
výchozí poloha



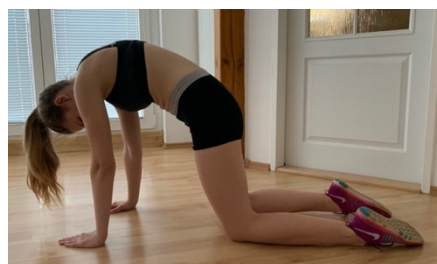
Obrázek 24 – Uvolnění bederní páteře:
provedení (vlastní zdroj)

Cvik č. 15, uvolnění hrudní páteře

- Výchozí poloha: klek na čtyřech, dolní i horní končetiny svírají pravý úhel s tělem, špičky noh jsou v prodloužení bérce, hlava v prodloužení páteře.
- Provedení: nádech – předklon hlavy, vyhrbení zad a retroverze pánve, s výdechem – povolit a nechat propadnout trup pod vlivem gravitace.
- Technika provedení: dlaně jsou pod ramenními klouby, kolenní klouby se nacházejí pod kyčelními klouby
- Zaměření cviku: uvolnění hrudní páteře do flexe a extenze.
- Chyby v provedení: vtáčení špiček dovnitř, dlaně nejsou pod rameny a kolena pod kyčlemi, přílišné prohnutí.



Obrázek 25 – Uvolnění hrudní páteře: výchozí poloha (vlastní zdroj)



Obrázek 26 – Uvolnění hrudní páteře: provedení I. část (vlastní zdroj)



Obrázek 27 – Uvolnění hrudní páteře: provedení II. část (vlastní zdroj)

Cviky na posílení svalů

Cvik č. 16, TRX biceps curl – bicepsový přitah

- Výchozí poloha: střední délka TRX, stoj rozkročný čelem k TRX, horní končetiny jsou předpažené a dlaně směřují vzhůru, těžiště těla je přeneseno nazad, za ruce se zavěsit do TRX.
- Provedení: paže předpažit skrčmo a zpět do výchozí polohy.

- Technika provedení: loketní klouby podél těla, zpevněný střed těla, při pohybu se paže nezdvihají.
- Zaměření cviku: posílení m. biceps brachii, svalů předloktí, hlubokého stabilizačního systému.
- Chyby v provedení: lokty od těla, nezpevněný střed těla, zdvihání horních končetin během pohybu.



Obrázek 28 – TRX biceps curl – bicepsový přítah: výchozí poloha (vlastní zdroj)



Obrázek 29 – TRX biceps curl – bicepsový přítah: provedení (vlastní zdroj)

Cvik č. 17, vzpažení a připažení s TRX

- Výchozí poloha: střední délka TRX, stoj rozkročný čelem k TRX, horní končetiny jsou předpažené a dlaně směřují dolů, těžiště těla je přeneseno nazad, za ruce zavěsit do TRX.
- Provedení: nejdříve vzpažit, poté se vrátit do výchozí polohy, následně horní končetiny připažit a zpět do výchozí polohy.
- Technika provedení: zpevněný střed těla, hlava v prodloužení trupu, propnuté dolní končetiny a loketní kloub semiflekčním postavením.
- Zaměření cviku: posílení m. trapezius, m. deltoideus, m. triceps brachii, m. latissimus dorsi a hlubokého stabilizačního systému.
- Chyby v provedení: hlava v předklonu či záklonu, nezpevněný trup, propnuté horní končetiny.



Obrázek 30 - Vzpažení a připažení s TRX: výchozí poloha (vlastní zdroj)



Obrázek 31 - vzpažení a připažení s TRX: provedení (vlastní zdroj)



Obrázek 32 - vzpažení a připažení s TRX: provedení (vlastní zdroj)

Cvik č. 18, rozpažení s použitím TRX

- Výchozí poloha: TRX nastavené na středně až maximálně dlouhé TRX, stoj rozkročný čelem k TRX, horní končetiny jsou předpažené a dlaně směřují proti sobě, těžiště těla je přeneseno nazad, za ruce se zavěsit do TRX.
- Provedení: z předpažení do upažení horních končet a zpět do výchozí polohy.
- Technika provedení: zpevněný střed těla, hlava je v prodloužení trupu, loketní kloub je v semiflektivním postavení.
- Zaměření cviku: posílení mezilopatkových svalů, m. deltoideus, m. trapezius, m. teres minor, m. infraspinatus.
- Chyby v provedení: nezpevněný střed těla, záklon hlavy, příliš flektované nebo extendované loketní klouby.



Obrázek 33 – Rozpažení s použitím TRX: výchozí poloha (vlastní zdroj)



Obrázek 34 - Rozpažení s použitím TRX: provedení (vlastní zdroj)

Cvik č. 19, TRX chest press – klik

- Výchozí poloha: střední délka TRX, vzpor ležmo na TRX, zády k upevnění.
- Provedení: ve vzporu provedeme klik – flektujeme loketní kloub, zpět do výchozí polohy.
- Technika provedení: zpevněný střed těla
- Zaměření cviku: posílení prsních svalů, m. deltoideus, m. triceps brachii, m. latissimus dorsi, m. teres major.
- Chyby v provedení: záklon hlavy, nezpevněný střed těla.



Obrázek 35 – TRX chest press – klik: výchozí poloha (vlastní zdroj)



Obrázek 36 – TRX chest press – klik: provedení (vlastní zdroj)

Cvik č. 20, TRX plank – prkno

- Výchozí poloha: dlouhá délka TRX, vzpor/ podpor na předloktí, nártý zaháknuté v TRX.
- Provedení: statická výdrž v podporu na předloktí.
- Technika provedení: hlava v prodloužení trupu, zpevněný střed těla, pravý úhel mezi ramenním a loketním kloubem.
- Zaměření cviku: posílení břišního svalstva a hlubokého stabilizačního systému.
- Chyby v provedení: pokrčené dolní končetiny v kolenním kloubu, nezpevněný střed těla.



Obrázek 37 – TRX plank – vzpor (vlastní zdroj)



Obrázek 38 – TRX plank – podpor na předloktí (vlastní zdroj)

Cvik č. 21, TRX mountain climber – horolezec

- Výchozí poloha: dlouhé TRX zhruba 40 cm nad zemí, vzpor ležmo, nártý zavěšené v poutkách TRX.
- Provedení: střídavé přitahování kolen pod tělo k hrudníku ve vzporu ležmo.
- Technika provedení: hlava v prodloužení trupu, zpevněný střed těla.
- Zaměření cviku: posílení břišního svalstva a hlubokého stabilizačního systému.
- Chyby v provedení: záklon nebo předklon hlavy, nezpevněný střed těla.



Obrázek 39 – TRX mountain climber – horolezec: výchozí poloha (vlastní zdroj)



Obrázek 40 – TRX mountain climber – horolezec: provedení (vlastní zdroj)

Cvik č. 22, TRX crunch – krčení dolních končetin pod tělem

- Výchozí poloha: dlouhá délka TRX, vzpor/ podpor na předloktí ležmo, nártý zavěšené v TRX.
- Provedení: současné přitažení kolen pod tělem k hrudníku.
- Technika provedení: hlava v prodloužení trupu, zpevněný střed těla.
- Zaměření cviku: aktivace hlubokého stabilizačního systému a posílení břišních svalů.
- Chyby v provedení: nezpevněný střed těla, hlava v předklonu či záklonu.



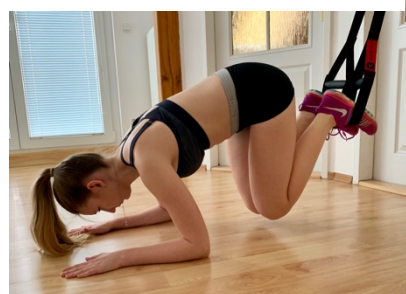
Obrázek 41 – TRX crunch, vzpor: výchozí poloha (vlastní zdroj)



Obrázek 42 – TRX crunch vzpor: provedení (vlastní zdroj)



Obrázek 43 – TRX crunch, podpor na předloktí: výchozí poloha (vlastní zdroj)



Obrázek 44 – TRX crunch, podpor na předloktí: provedení (vlastní zdroj)

Cvik č. 23, TRX pike – pyramida

- Výchozí poloha: dlouhá délka TRX, vzpor/ podpor na předloktí v ležmo, nártý zaháknuty v poutkách TRX.
- Provedení: ve vzporu ležmo provést stoj na ruku a zároveň zatlačit do nártů, aktivací středu těla zdvihat pánev.
- Technika provedení: zpevněný střed těla.
- Zaměření cviku: posílení břišního svalstva a hlubokého stabilizačního systému.
- Chyby v provedení: pokrčené dolní končetiny, nedostatečná aktivace středu těla.



Obrázek 47 – TRX pike – pyramida, podpor na předloktí: výchozí poloha (vlastní zdroj)



Obrázek 46 – TRX pike – pyramida: provedení (vlastí zdroj)



Obrázek 48 – TRX pike, podpor na předloktí: provedení (vlastní zdroj)

Cvik č. 24, výpad v závěsu TRX

- Výchozí poloha: TRX nastavené na dlouho délku, stoj na pravé (levé) dolní končetině a levá je zavěšená nártem do TRX.
- Provedení: dřep na stojné dolní končetině až do úhlu 90° v kolenním kloubu a návrat do výchozí polohy.
- Technika provedení: při provedení cviku jsou stále rovná záda, kolenní kloub směřuje ve směru chodidla a nepředbíhá špičku nohy.

- Zaměření cviku: posílení gluteálních svalů, m. quadriceps femoris, m. iliopsoas, ischiokrurálních svalů a m. triceps surae.
- Chyby v provedení: kolenní kloub předbíhá špičku nohy, neudržení rovných zad – předklon.



Obrázek 49 – Výpad v závěsu TRX: výchozí poloha (vlastní zdroj)



Obrázek 50 – Výpad v závěsu TRX: provedení (vlastní zdroj)

Cvik č. 25, abdukce ramenního kloubu s použitím therabandu

- Výchozí poloha: vzpřímený stoj rozkročný s připáženými horními končetinami, odporová guma je fixována pod chodidly a konce jsou drženy v dlaních.
- Provedení: rozpažení do 90° a zpět do výchozí polohy.
- Technika provedení: zpevněný trup, lehké semifleční postavení v loketním kloubu.
- Zaměření cviku: posílení m. deltoideus, mm. pectorales, hlubokého stabilizačního systému.

- Chyby v provedení: nezpevněný trup, předsunutě držení hlavy.



Obrázek 51 – Abdukce ramenního kloubu s použitím therabandu: výchozí poloha (vlastní zdroj)



Obrázek 52 – Abdukce ramenního kloubu s použitím therabandu: provedení (vlastní zdroj)

Cvik č. 26, flexe ramenního kloubu s použitím therabandu

- Výchozí poloha: vzpřímený stoj rozkročný s připaženými horními končetinami, odporová guma je fixována pod chodidly a konce jsou drženy v dlaních.
- Provedení: předpažení do 90° a zpět do výchozí polohy.
- Technika provedení: zpevněný trup.
- Zaměření cviku: posílení m. deltoideus, mm pectorales, hlubokého stabilizačního systému.
- Chyby v provedení: nezpevněný trup, předsunutě držení hlavy.



Obrázek 53 – Flexe ramenního kloubu s použitím therabandu: výchozí poloha (vlastní zdroj)



Obrázek 54 – Flexe ramenního kloubu s použitím therabandu: provedení (vlastní zdroj)

Cvik č. 27, posílení mezilopatkových svalů s použitím therabandu

- Výchozí poloha: sed, dolní končetiny mírně pokrčené v kolenním kloubu, horní končetiny v předpažení, theraband přes chodidla držen v dlaních.
- Provedení: přitažení horních končetin do zapažení.
- Technika provedení: vzpřímený sed, loketní kloub u těla.
- Zaměření cviku: posílení mezilopatkových svalů.
- Chyby v provedení: předklon, předsunuté držení hlavy, pokrčené dolní končetiny, loketní kloub směřuje od těla.



Obrázek 5 – Posílení mezilopatkových svalů: výchozí poloha (vlastní zdroj)



Obrázek 56 - Obrázek 5 – Posílení mezilopatkových svalů: výchozí poloha (vlastní zdroj)

Cvik č. 28, posilování m. deltoideus, m. triceps brachii a m. latissimus dorsi s použitím therabandu

- Výchozí poloha: vzpřímený stoj rozkročný, stoj čelem k žebřinám, theraband uchycen výše na žebřinách, horní končetiny v předpažení a konce therabandu v dlaních.
- Provedení: připažení horních končetin k tělu a zpět do výchozí polohy.
- Technika provedení: mírná semiflexe v loketním kloubu, ramena jsou dolu od uší.
- Zaměření cviku: posílení m. deltoideus, m. triceps brachii a m. latissimus dorsi.
- Chyby v provedení: předsunuté držení hlavy, předklon, propnuté horní končetiny, zvednutá ramena směrem k uším.



Obrázek 57 – Posilování *m. deltoideus*, *m. triceps brachii* a *m. latissimus dorsi* s použitím therabandu: výchozí poloha (vlastní zdroj)



Obrázek 58 – Posilování *m. deltoideus*, *m. triceps brachii* a *m. latissimus dorsi* s použitím therabandu: provedení (vlastní zdroj)

Cvik č. 29, posílení *m. triceps brachii* s použitím therabandu

- Výchozí poloha: vzpřímený stoj rozkročný, horní končetiny jsou za zády, jedna horní končetina shora a druhá zdola, dlaně drží theraband.
- Provedení: extendování horní končetin v loketním kloubu.
- Technika provedení: zpevněný střed těla, loketní kloub ve výchozí poloze se nachází vedle hlavy.
- Zaměření cviku: *m. triceps brachii*.
- Chyby v provedení: loketní kloub směřuje dopředu, prohnutá záda v bederní oblasti, předsunuté držení hlavy.



Obrázek 59 – Posílení *m. triceps brachii* s použitím therabandu: výchozí poloha (vlastní zdroj)



Obrázek 60 – Posílení *m. triceps brachii* s použitím therabandu: provedení (vlastní zdroj)

Cvik č. 30, DNS poloha 3. měsíce

- Výchozí poloha: leh na zádech, dolní končetiny jsou v kyčelních kloubech v 90° flexi, lehkou vnější rotaci, kolenní klouby jsou v semiflekčním postavení, horní končetiny jsou předpažené, dlaně směřují proti sobě a semiflekční postavení v loketních kloubech.
- Provedení: dýchání do oblasti pod žebry, podbříšku a zadní části břicha.
- Technika provedení: hlava a hrudník volně leží na podložce, bederní páteř je přitisknutá k podložce, končetiny drží pomyslný válec.
- Zaměření cviku: aktivace sagitální stabilizace a bráničního dýchání.
- Chyby v provedení: nepřitisknutá bederní páteř, předsunuté držení hlavy.



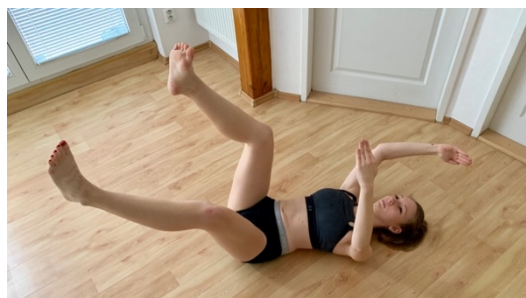
*Obrázek 61 – DNS poloha 3. měsíce
(vlastní zdroj)*

Cvik č. 31, DNS lyžař

- Výchozí poloha: vychází z polohy 3. měsíce.
- Provedení: levá horní končetina je pokládána směrem za hlavu a protilehlá pravá dolní končetina je natahována směrem k zemi.
- Technika provedení: hlava a hrudník volně leží na podložce, bederní páteř je přitisknutá k podložce, nepohybující končetiny drží pomyslný válec.
- Zaměření cviku: aktivace stabilizačního systému a bráničního dýchání.
- Chyby v provedení: neprohýbat se v zádech.



Obrázek 62 – DNS lyžař: výchozí poloha (vlastní zdroj)



Obrázek 63 – DNS lyžař: provedení (vlastní zdroj)

Cvik č. 32, svícen

- Výchozí poloha: vzpřímený stoj rozkročný, horní končetiny jsou upažené a pokrčené v loketním kloubu do pravého úhlu, dlaně směřují dopředu.
- Provedení: lopatky tlačit směrem k sobě a mírně dolů.
- Technika provedení: udržení pravého úhlu v loketních kloubech, hlava v prodloužení trupu, malíky směřují vzad.
- Zaměření cviku: posílení mezilopatkových svalů a dolních fixátorů lopatek.
- Chyby v provedení: zvedání ramen, hrbení, neudržení pravého úhlu v loketních kloubech.



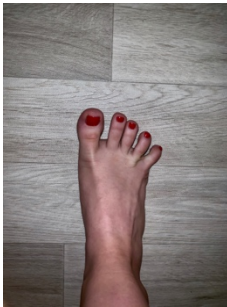
Obrázek 64 – Svícen (vlastní zdroj)

Senzomotorická cvičení

Cvik č. 33, „vějíř“ prstů nohy

- Výchozí poloha: vzpřímený sed, opora nohy o palcový val (thenar) a o malíkový val (hypothenar) a patu z obou stran.
- Provedení: zvednutí a roztáhnutí všech prstů od sebe.
- Zaměření cviku: ovlivnění plochonoží.

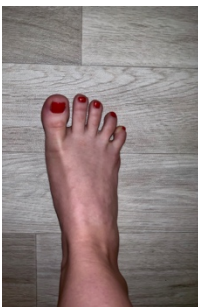
- Chyby v provedení: opora buď jen o thenar či hypothenar, odlepení celé plošky od podložky, nevzpřímený sed.



Obrázek 65 – „vějíř“ prstů nohy:
provedení (vlastní zdroj)

Cvik č. 34, „piano“ prstů u nohou

- Výchozí poloha: vzpřímený sed, opora nohy o palcový val (thenar) a o malíkový val (hypothenar) a patu z obou stran.
- Provedení: zvednout a roztáhnout všechny prsty, postupně pokládat prsty na zem od malíku po palec.
- Zaměření cviku: ovlivnění plochonoží.
- Chyby v provedení: opora buď jen o thenar či hypothenar, odlepení celé plošky od podložky, nevzpřímený sed.

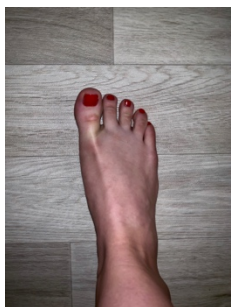


Obrázek 66 – „piano“ prstů
nohy: provedení (vlastní zdroj)

Cvik č. 35, extenze place nohy

- Výchozí poloha: vzpřímený sed, opora nohy o palcový val (thenar) a o malíkový val (hypothenar) a patu z obou stran.
- Provedení: pomalé zvednutí palce nohy směrem nahoru, zbylé prsty volně leží na podložce.

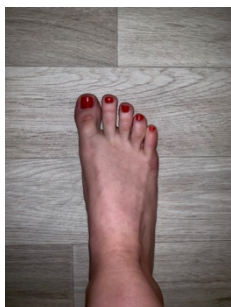
- Zaměření cviku: ovlivnění plochonoží.
- Chyby v provedení: opora buď jen o thenar či hypothenar, odlepení celé plosky od podložky, zvednutí i zbylých prstů, nevzpřímený sed.



Obrázek 67 – Extenze palce nohy: provedení (vlastní zdroj)

Cvik č. 36, extenze prstů nohy

- Výchozí poloha: vzpřímený sed, opora nohy o palcový val (thenar), o malíkový val (hypothenar) a patu z obou stran.
- Provedení: pomalé zvednutí prstů nohy směrem nahoru, palec volně leží na podložce.
- Zaměření cviku: ovlivnění plochonoží.
- Chyby v provedení: opora buď jen o thenar či hypothenar, odlepení celé plosky od podložky, zvednutí palce nohy, nevzpřímené sed.



Obrázek 68 – Extenze prstů nohy: provedení (vlastní zdroj)

Cvik č. 37, malá nohy

- Výchozí poloha: vzpřímený sed, opora nohy o palcový val (thenar), o malíkový val (hypothenar) a patu z obou stran.
- Provedení: snaha zpevnit svaly plosky nohy, pocit zmenšení vzdálenosti mezi opěrnými body (pata, hypothenar, thenar) a vytvořit oblouk, prsty jsou volně na podložce.

- Technika provedení: stejnoměrné zatížení opěrných bodů.
- Zaměření cviku: ovlivnění plochonoží.
- Chyby v provedení: zapojení prstů nohy, větší zatížení jednoho z opěrných bodů či naopak odlehčení.



Obrázek 69 – Malá noha: výchozí poloha (vlastní zdroj)



Obrázek 70 – Malá noha: provedení (vlastní zdroj)

Cvik č. 38, stoj na balanční čočce

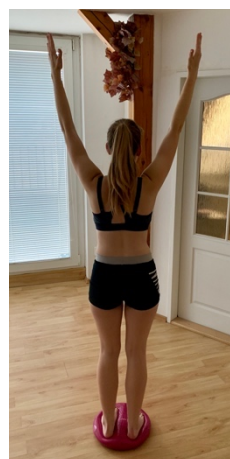
- Výchozí poloha: vzpřímený stoj na balanční čočce, hlava v prodloužení páteře, tříbodová opora nohy, mírně pokrčené kolenní klouby, ramenní klouby směrem táhnout směrem dolů od uší.
- Provedení: nádech do boku, do žeber, aktivace hlubokého stabilizačního systému, s výdechem udržení aktivace hlubokého stabilizačního systému. Po zvládnutí korigovaného stoje, lze doplnit pohyby horních končetin (předpažení, upažení, vzpažení).
- Zaměření cviku: správné držení těla, napřímění páteře, aktivace hlubokého stabilizačního systému, zlepšení koordinace, aktivace svalů nohy, zlepšení rovnováhy, ovlivnění plochonoží.
- Chyby v provedení: zvedání ramenních kloubů, stoj na vnitřních/zevních hranách chodidel, propnuté kolenní klouby, kolena nastavena do tvaru “O” či “X”, úklon trupu, kostrč nemíří dolů mezi paty, zadržování dechu.



Obrázek 71 – Stoj na balanční čočce (vlastní zdroj)



Obrázek 72 – Stoj na balanční čočce s horními končetinami v upažení (vlastní zdroj)



Obrázek 73 – Stoj na balanční čočce s horními končetinami ve vzpažení (vlastní zdroj)

Cvik č. 39, výpad na balanční čočku

- Výchozí poloha: vzpřímený stoj
- Provedení: ze stoje proveden nárok na balanční čočku.
- Technika provedení: kolenní kloub ve směru chodidla, koleno nepřesahuje špičku nohy.
- Zaměření cviku: posílení gluteálních svalů, m. quadriceps femoris, m. iliopsoas, ischiokrurálních svalů a m. triceps surae a aktivace hlubokého stabilizačního systému.
- Chyby v provedení: kolenní kloub přesahuje špičku nohy, není ve směru chodidla, předklon či předsunuté držení hlavy.



Obrázek 74 – Výpad na balanční čočku (vlastní zdroj)

Cvik č. 40, partyzán

- Výchozí poloha: leh na břiše, hlava opřená čelem o podložku, jedna horní končetina vzpažená a lehce pokrčená v loketním kloubu, loketní kloub se nachází v úrovni ušního boltce. Protilehlá dolní končetina je mírně pokrčená v kyčelním a kolenním kloubu. Zbylé končetiny jsou natažené.
- Provedení: tlačení do podložky mediálním epicondylem loketního kloubu a vnitřní stranou kolenního kloubu.
- Zaměření cviku: snaha centrovat ramenní kloub.
- Chyby v provedení: vyvíjení tlaku pouze jedním místem, příliš vzpažená horní končetina, hlava opřená o bradu.



Obrázek 75 – Partyzán
(vlastní zdroj)