



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

Kompenzační cvičení svalových dysbalancí u amatérských boxerů

Compensatory Exercises for Muscular inbalances in Amateur Boxing

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Autor bakalářské práce: Barbora Kotýzová

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Barbora Ducárová

Kladno 2020



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Kotýzová** Jméno: **Barbora** Osobní číslo: **456251**
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:

Kompenzační cvičení svalových dysbalancí u amatérských boxerů

Název bakalářské práce anglicky:

Compensatory Exercises for Muscular Imbalances in Amateur Boxing

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce budou nejčastější svalové dysbalance u amatérských boxerů, jejich kompenzace s cílem k jejich odstranění, zlepšení postury těla a ovlivněním hlubokého stabilizačního systému. Teoretická část bude pojednávat o charakteristice a historii boxu, o nejvíce zatěžovaných segmentech, svalech a svalových dysbalancích u tohoto sportu. Zaměřím se zde na anatomii, fyziologii a patofyziologii hlubokého stabilizačního systému. Dále se bude zabývat metodikou vybraných fyzioterapeutických postupů. Speciální část bude vycházet z kazuistik jednotlivých probandů. Na základě vstupního kineziologického rozboru vytvořím kompenzační protahovací a kompenzační posilovací cvičební jednotky, podle kterých budou probandí pracovat. Jedna skupina bude pracovat se cvičební jednotkou analytickou a druhá bude sestavena ze cviků s prvky na neurofyziologickém podkladě. Na konci terapie bude proveden výstupní kineziologický rozbor. Na základě vyhodnocených dat obou rozborů, bude hodnocení, zdali došlo ke zlepšení svalových dysbalancí u sledovaných probandů.

Seznam doporučené literatury:

- [1] KOLÁŘ, Pavel et al., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1, Praha: Galén, c2009, ISBN 978-80-7262-657-1
- [2] PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid, Funkce, diagnostika, terapie hlubokého stabilizačního systému, ed. 1, Rehaspring, 2010, ISBN 978-80-254-7736-6
- [3] GABRIEL, Martin, Box manuál pro začínající boxery, ed. 1, Praha: Grada Publishing, a.s, 2016, ISBN 978-80-271-0030-9


Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. Barbora Ducárová

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **17.02.2020**

Platnost zadání bakalářské práce: **19.09.2021**


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


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

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Kompenzační cvičení svalových dysbalancí u amatérských boxerů 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 26.05.2020

.....

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala Mgr. Barboře Ducárové za odborné vedení, za pomoc a rady při zpracování této bakalářské práce. Dále děkuji sportovnímu a relaxačnímu centru Boxerna v Doudleběch nad Orlicí, za možnost vypůjčení vnitřních prostorů a cvičebních pomůcek.

ABSTRAKT

Tématem mé bakalářské práce je Kompenzační cvičení svalových dysbalancí u amatérských boxerů.

V kapitole „Současný stav“ bych Vás chtěla seznámit s historií a charakteristikou boxu. Dále se zde zabývám svalovými dysbalancemi a nejčastějšími dysbalancemi u amatérských boxerů. V této kapitole jsem také zpracovala anatomii a fyziologii hlubokého stabilizačního systému.

V „Metodice“ práce jsem popsala jednotlivé vyšetřovací postupy, které jsem využila ke sběru dat do vstupních kineziologických rozborů. Dále jsou v této kapitole popsány terapeutické postupy, kterým jsem se ve své práci věnovala. Tato kapitola obsahuje i popis dvou cvičebních jednotek, podle kterých probandí pracovali.

Ve „Speciální části“ práce jsou sepsány vstupní rozborů všech deseti probandů, kteří byli rozděleni do dvou pracovních skupin. Kineziologický rozbor obsahuje stručnou anamnézu, goniometrické vyšetření, svalový test, vyšetření zkrácených svalů, testy hlubokého stabilizačního systému dle profesora Koláře a neurologické vyšetření.

Kapitola „Výsledky“ obsahuje výstupní kineziologické rozborů a jsou zde porovnány výsledky obou dvou skupin probandů.

Klíčová slova

Svalové dysbalance, box, hluboký stabilizační systém, kompenzační cvičení.

ABSTRACT

The topic of my bachelor's thesis is Compensatory Exercises of Muscular Imbalances for Amateur Boxers.

In the chapter „Current State, I would like to introduce history and characteristic of boxing. Then I focus on muscular imbalances and the most common imbalances which amateur boxers suffer from. In this chapter I also processed anatomy and physiology of the deep stabilizing system.

In „Methodology“ of my work I describe particular examination methods which I used to collect data for introductory kinesiological analyses. Further on in this chapter the therapeutic procedures which I pursued in my work are described. This chapter also includes the description of two exercise items which the respondents followed.

In „Special Part“ of my work the introductory analyses of all ten respondents, who were divided in two groups, are drawn up. The kinesiological analysis contains a brief anamnesis, goniometric examination, muscle test, shortened muscles examination, examination of the deep

stabilizing system according to Professor Kolář and neurological examination.

The chapter „Results“ contains the final kinesiological analyses and results of two groups of respondents are compared here.

Keywords

Muscular Inbalances, deep stabilizing system, boxing, compensatory Exercises.

Obsah

1	ÚVOD	10
2	CÍLE PRÁCE	11
3	PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU	12
3.1	Box.....	12
3.1.1	Historie boxu.....	12
3.1.2	Charakteristika.....	13
3.1.3	Povolené a zakázané techniky.....	14
3.1.4	Ring.....	14
3.1.5	Amatérský a profesionální box	14
3.1.6	Úderová technika.....	18
3.1.7	Svalové dysbalance u boxerů	21
3.2	Hluboký stabilizační systém.....	23
3.2.1	Charakteristika.....	23
3.2.2	Fyziologické zapojení.....	25
3.2.3	Patologické zapojení.....	26
3.2.4	Hluboký stabilizační systém a dýchání.....	26
4	METODIKA.....	28
4.1	Kompenzační cvičení.....	28
4.1.1	Kompenzační cvičení protahovací	29
4.1.2	Kompenzační posilovací cvičení.....	29
4.2	Dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS).....	31
4.3	Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity	33
4.3.1	Extenční test.....	33

4.3.2	Test flexe trupu.....	34
4.3.3	Brániční test	34
4.3.4	Test extenze v kyčlích.....	35
4.3.5	Test flexe v kyčli	35
4.3.6	Test nitrobřišního tlaku	35
4.3.7	Vyšetření dechového stereotypu.....	36
4.3.8	Test polohy na čtyřech	36
4.3.9	Test hlubokého dřepu.....	36
4.4	Testy v rámci kineziologických rozborů.....	37
4.4.1	Anamnéza.....	37
4.4.2	Vyšetření stoje	37
4.4.3	Dynamické vyšetření páteře	37
4.4.4	Svalový test	37
4.4.5	Vyšetření zkrácených svalů	39
4.4.6	Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity	40
4.4.7	Neurologické vyšetření	40
4.5	Kompenzační protahovací jednotka	40
4.6	Kompenzační posilovací jednotka – analytická	44
4.7	Kompenzační posilovací jednotka – s DNS prvky.....	47
4.8	Popis cvičení	50
4.9	Popis pracoviště.....	51
5	SPECIÁLNÍ ČÁST	52
5.1	Vstupní kineziologické rozborů	52

5.1.1	Probandi cvičící podle kompenzační posilovací jednotky – s prvky DNS	52
5.1.2	Probandi cvičící podle kompenzační posilovací jednotky - analytické.	63
6	VÝSLEDKY.....	73
6.1	Výstupní rozbory.....	73
6.1.1	Probandi cvičící podle kompenzační posilovací jednotky – s prvky DNS	73
6.1.2	Probandi cvičící podle kompenzační posilovací jednotky – analytické	83
6.2	Hodnocení kompenzačních cvičebních jednotek	92
7	DISKUZE.....	96
8	ZÁVĚR	101
9	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	102
10	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	104
11	SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ	106
12	SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK a grafů	107
12.1	Seznam tabulek	107
12.2	Seznam grafů.....	109
13	SEZNAM PŘÍLOH	110
14	PŘÍLOHY	114
14.1	Kompenzační protahovací jednotka	114
14.2	Kompenzační posilovací jednotka – analytická	128
14.3	Kompenzační posilovací jednotka – s prvky DNS	141

1 ÚVOD

Box má v České republice velké zastoupení, a i když není tak prosazovaný jako jiné sporty máme i my sportovce, kteří se svým jménem zapsali ve světové špičce. Je to tvrdý a náročný sport, ve kterém je kladen důraz nejen na sílu, vytrvalost, soustředěnost, ale také na psychický trénink daného jedince.

Existuje spousta odborné literatury o boxu, ať už pro laiky, boxery anebo trenéry. V žádné odborné literatuře nejsou společně sepsané kompenzační posilovací a protahovací cviky, které by mohli boxeři a popřípadě trenéři využít.

Jako téma své práce jsem zvolila kompenzační cvičení svalových dysbalancí u amatérských boxerů. Toto téma jsem zvolila ze dvou důvodů. Prvním z nich byl ten, že můj přítel a bratr se tomuto sportu věnují. Druhý důvod byl ten, že jsem už mnohokrát přihlížela tréninkům, které absolvovali a na spoustě z nich nebyl trenérem kladen důraz na závěrečné protažení po tréninku nebo při posilování určitých partií těla nebyli svěřenci trenérem upozorněny na chyby, které při cvičení prováděli. Proto jsem se rozhodla vytvořit pro sportovce, kteří se věnují amatérskému boxu kompenzační posilovací cvičební jednotku k ovlivnění ochablých svalových skupin a hlubokého stabilizačního systému a následně vytvořit i kompenzační protahovací cvičení na protažení zkrácených svalových skupin a ovlivnit tak celkovou regeneraci těla po namáhavém tréninku.

2 CÍLE PRÁCE

Cílem mé bakalářské práce bylo ovlivnit svalové dysbalance u amatérských boxerů pomocí kompenzačních cvičení.

V praktické části si rozdělím své probandy do dvou skupin po pěti. A pro každou skupinu vytvořím kompenzační jednotku, podle které budou probandi pracovat. Jedna skupina bude mít jednotku s analytickými cviky a druhá skupina bude mít jednotku sestavenou z prvků na neurofyziologickém podkladě.

V závěru porovnáám, která z těchto cvičebních jednotek měla lepší efekt na ovlivnění hlubokého stabilizačního systému. Zdali měly jednotky vliv na svalové dysbalance a jestli došlo u probandů ke zlepšení dalších komponent důležitých pro vykonávání tohoto bojového sportu.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Box

3.1.1 Historie boxu

První zmínka o pěstních zápasech vznikla zhruba v období před 2000 lety, což můžeme doložit nalezenými sochami, kresbami a rytinami. Roku 776 př. n. l. byla poprvé do programu antických olympijských her zařazena ukázka utkání podobajícího se boxu a roku 688 př. n. l. byl box zařazen do programu her jako řádný sport. Pěstní souboje z antických her a nynější box jsou však úplně rozdílné – ve starém Řecku se protivníci bili holými pěstmi, později si začali omotávat ruce koženými řemínky a následně si mezi řemínky začali vplétat kovové destičky, kuličky a hroty. Už v té době, ale zápasníci vynikali obranou a úhybnými manévry. [1,2]

Následně od dob slávy Řecka se box na dlouhou dobu odmlčel. Opětovná doba slávy přišla až koncem 17. století v Anglii. James Figg, londýnský mistr šermu, začal propagovat právě šerm pěstí a založil v Londýně roku 1719 Školu ušlechtilého způsobu sebeobran, která se později stala základem pro dnešní box a vytvořil tak první základní pravidla boxu. Ty během svého působení prošly ale spoustou úprav. První úpravu provedl v roce 1733 Jack Broughton, přezdívaný jako otec boxu, zavedl po usmrcení jednoho ze zápasníků boxerské rukavice a dal boxu ohraničený prostor pro zápas. Moderní pravidla byla postupně zavedena markýzem Margussem de Queensburym v roce 1866. Byla zavedena omezení jako například zákaz držení, úderů pod pás, kopů, hodů a dále bylo zavedeno trvání jednoho kola na tři minuty s jednominutovou pauzou. Počet kol ale ustanovený nebyl, bojovalo se do té doby, dokud jeden z protivníků nebyl schopen vstát. A zavedlo se také bodování zápasu rozhodčími. [1, 2]

V roce 1904 byl box zařazen do programu novodobých olympijských her. Zlatá éra boxu ale započala v Americe v roce 1919, kdy na boxerský trůn zasedl Jack Dempsey. Poté se box začal šířit do celého světa a jeho popularita i nadále rostla.

U nás se zakladatele boxu považuje vzpěrač a sportovní nadšenec Fridolín Hoyer, který v roce 1896 otevřel v Praze vlastní tělocvičnu, kde trénoval sportovce různých odvětví. Hoyer byl v kontaktu s představiteli mezinárodních hnutí a organizací. V roce 1908 Hoyer otevřel na Karlově náměstí první velký sál a v tomto roce proběhlo také první exhibiční boxerské vystoupení v rámci zahradních slavností sportovních klubů. K opravdovému boji

došlo až v roce 1910 a to mezi Fridolínem Hoyerem a Waldemarem Sandem – toto utkání prohrál Hoyer na body. [1, 2, 3]

V roce 1921 byla založena Československá unie boxerů profesionálů, ve které první pravidla vypracovali společně V. Pondělíček, F. Hoyer, F. Malinská a E. Hervert. Pod touto organizací boxovali boxeři jak amatérští, tak profesionálové, a to až do roku 1926, kdy vznikla Československá unie boxerů amatérů (ČSUBA). [1, 2, 3]

Zatímco v Československu se boxovalo převážně na amatérské úrovni, ve světě šlo už o velké peníze a fanoušci tohoto sportu mohli vidět velice profesionální zápasy. Mezi nejslavnější boxery 20. století musím zmínit Maxe Schmelinga, Joeho Luise, Muhammada Aliho, J. Fraziera, George Foremana, Felixe Savona, bratry Kličkovy nebo Mike Tysona.

V Česku po roce 1989 spadá stále amatérský box pod Českou boxerskou asociaci, která je součástí AIBA (Mezinárodní boxerské asociace) a box profesionální je pod záštitou České unie mezinárodní boxerské organizace. V profesionálním ringu rozlišujeme mezinárodní boxerské organizace na tyto čtyři nejvýznamnější: WBA, WBC, WBO a IBF. [1, 2, 3]

Za zakladatele profesionálního boxu v České republice po roce 1989 patří Vladimír Hušina. Prvním profesionálním boxerem byl Milan Konečný, otec Lukáše Konečného. Lukáš Konečný, který zatím v profesionálním ringu dosáhl největší úspěšnosti. Mezi jeho největší úspěchy patří titul mistra světa WBO v roce 2012 a v roce 2010 se stal mistrem Evropy EBU. [1, 2, 3]

3.1.2 Charakteristika

Box, dříve také nazývaný rohování, spadá pod individuální úpolové sporty. Úpoly můžeme definovat jako pohybové aktivity, které jsou zacílené na kontaktní fyzické překonání protivníka. Do těchto úpolů zařazujeme i specifická cvičení, která jsou přímou přípravou na kontaktní překonání protivníka. Box je často popisován jako pěstní souboj dvou soupeřů (šerm rukou) ve stejné věkové a váhové kategorii. [1, 2, 3]

Nejdůležitějšími pohybovými schopnostmi pro výkon jsou: reakční rychlost, výbušná síla a koordinace. V boxu je důležitá přesnost pohybů (zejména paží), dobrá koordinační schopnost dolních končetin a celková souhra těla (hlavně horních a dolních končetin).

Cílem boxera je zvítězit nad protivníkem pomocí úderů, úhybů a krytů, které jsou schváleny Mezinárodní boxerskou federací (Association Internationale de Boxe Amateur,

AIBA). Druhou variantou vítězství je porazit soupeře na body ve stanovaný čas, nebo protivníka knock-outovat (KO), což znamená, že soupeře není schopen vstát a dále pokračovat v zápasu. [1, 2, 3]

3.1.3 Povolené a zakázané techniky

Údery na soupeře musí být vedeny pouze na přední část hlavy a trupu a to pouze od pasu nahoru.

Útoky se rozdělují podle techniky provedení útoku (přímé nebo boční), podle úderového cíle (na hlavu, na trup), podle úderové paže (útok přední paží, zadní paží), podle přemístění v útoku (na místě, za pohybu). [1, 2]

Obrana je poté provedena technikami krytí, srážením soupeřových úderů, úhybem, poklesnutím či únikem před soupeřovými údery. [1, 2]

Pokud boxer použije nějaký jiný nepovolený úder je rozhodčím upozorněn, napomenut anebo diskvalifikován. V každém zápase může rozhodčí napomenout zápasníka třikrát, třetí napomenutí pro zápasníka znamená automatická diskvalifikace. [1, 2]

Mezi nepovolené údery patří: údery směřované pod pás, držení soupeře, podrážení nohou, údery do zad a šíje, útok na soupeře, který je na zemi nebo se ze země zvedá aj. [1, 2]

3.1.4 Ring

Zápas boxu se odehrává ve čtvercovém boxerském ringu se stranou o rozměru 610 cm, ohraničeném třemi (někdy čtyřmi) lany do výšky 130 cm. Celý boxerský ring se poté nachází 93–122 cm nad zemí. [1, 2]

3.1.5 Amatérský a profesionální box

Boxeři-amatéři nastupují do ringu v dresech, skládající se z tílka a trenek (nepřesahující kolena). Ruce mají omotané bandážemi, přes ně teprve nasazují rukavice. Oba boxeři musí mít helmu a rukavice v barvách svého rohu, ve kterém nastupují. Na nohou mají lehké boty bez podpatku. V juniorské a ženské kategorii je povinná ještě ochranná vesta, v tomto ohledu je kladen velký důraz na ochranu zdraví boxera. Rukavice a helmy jsou pečlivě testovány, aby splňovaly přísná kritéria amatérské mezinárodní boxerské asociace (AIBA) ohledně ochrany zdraví jednotlivých boxerů. Oba zápasníci musí mít tvrdý suspensor a

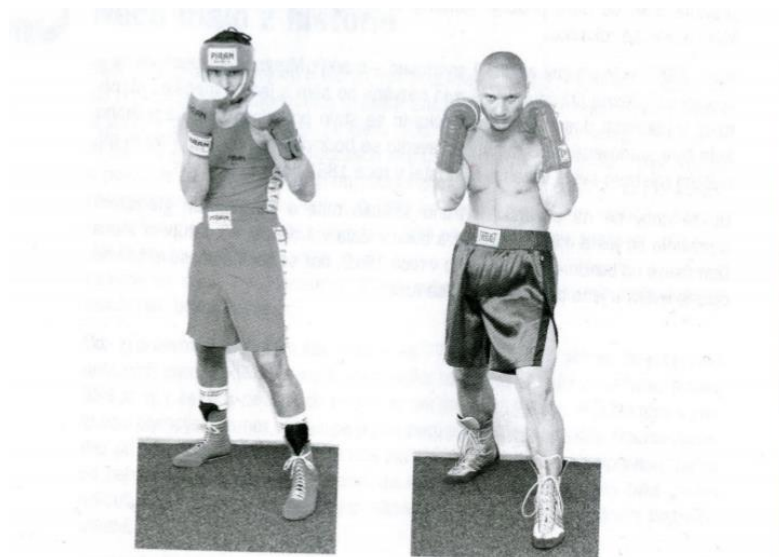
musí použít chránič na zuby (chránič na zuby nesmí být červené bravy, mohl by připomínat při zranění boxera krev, a tím by mohlo být pro rozhodčího matoucí). Pravidla u amatérského boxu jsou velice přísná na nepovolené způsoby boje. [2, 4]

Zápas probíhá pod dohledem bodových rozhodčích, kteří sedí odděleně jak od diváků, tak sami od sebe. Rozhodčí v průběhu zápasu sledují a hodnotí každého zápasníka podle toho kolik boxer zasadil povolených úderů. Úder, který má nejvyšší bodovací hodnotu, musí dopadnout přímo kloubovou částí sevřené rukavice na přední nebo postranní část hlavy, či od pasu nahoru. Jednotlivé body zapíše na bodovací lístek, který předávají hlasateli. Vyhrává ten zápasník, kterého většina bodových rozhodčí označila jako vítěze. Vítěze následně vyhláší ringový rozhodčí, který zvedne do výšky ruku, vítězného boxera. [1, 2]

Každý zápas probíhá ve čtyřech kolech po dvou minutách s jednodominutovými přestávkami mezi jednotlivými koly. [1, 2]

V profesionálním boxu jde hlavně o sportovní show. Zápas profesionálů má delšího trvání než u amatérů – minimální počet kol jsou čtyři, maximální počet kol je dvanáct. Jedno kolo trvá tři minuty hrubého času, pauzy jsou dlouhé jednu minutu. Profesionálové boxují svlečení do půl těla a bez helem. Všichni profesionální boxeři, jsou za své zápasy finančně odměněni, i to je jeden z důvodů, proč amatérští boxeři odcházejí k profesionálnímu boxu. [4]

Před každým zápasem musí zápasník absolvovat lékařskou prohlídku a musí se podrobit úřednímu vážení, bez těchto dvou prohlídek nemůže nastoupit do zápasu ve své váhové kategorii. [1, 2]



Obrázek 1: Boxer amatér a profesionál [4]

Tabulka 1: Hmotnostní kategorie muži a dorostenci [3]

Hmotnostní kategorie	od kg	do kg
Lehká muší	-	49
Muší	49	52
Bantamová	52	56
Lehká	56	60
Lehká velterová	60	64
Velterová	64	69
Střední	69	75
Polotěžká	75	81
Těžká	81	91
Supertěžká	91	-

Tabulka 2: Hmotnostní kategorie kadeti a kadetky [3]

Hmotnostní kategorie	od kg	do kg
Papírová	-	46
Lehká muší	46	48
Muší	48	50
Lehká bantamová	50	52

Bantamová	52	54
Pérová	54	57
Lehká	57	60
Lehká velterová	60	63
Velterová	63	66
Lehká střední	66	70
Střední	70	75
Polotěžká	75	80
Těžká	80	-

Tabulka 3: Hmotnostní kategorie ženy a dorostenky [3]

Hmotnostní kategorie	od kg	do kg
Lehká muší	45	48
Muší	48	51
Pérová	54	57
Lehká	57	60
Lehká velterová	60	64
Velterová	64	69
Střední	69	75
Polotěžká	75	81
Těžká	81	-

Věkové kategorie

- Boxeři obou pohlaví ve věku 19-40 let jsou zařazeni do kategorie muži/ženy (Elite Boxers dle AIBA)
- Chlapci a dívky ve věku 17-18 let jsou zařazeni do kategorie dorostenci/dorostenky (Youth Boxers dle AIBA)
- Chlapci a dívky ve věku 15-16 let jsou zařazeni do kategorie kadeti/kadetky (Junior Boxers dle AIBA) [3]

3.1.6 Úderová technika

- **Střeh (guard)** – (pravý/levý) záleží na lateralitě každého boxera. Dominantnější ruka je více vzadu. Pokud je tedy boxer pravák, stojí k soupeři levým bokem. Přední rukou si udržuje odstup od soupeře, rukou zadní si chrání bradu a hlavu před úderem. Hlava je sklopená a opřená o hrudník, lokty přitisknuty na žebra, ramena v protrakci – slouží ke větší ochraně hlavy, hrudní páteř má větší kyfotické postavení. Obě nohy jsou mírně pokrčeny v kolenou, chodidla jsou rozkročená na šíři pánve a zadní noha je mírně vytočená vpřed. [3]

V tomto postavení dochází k celkové souhře všech svalových skupin. Ruce v ochranném krytí drží svaly: m. trapzius pars descendent, m. deltoideus, m. pectoralis major, m. pectoralis minor, m. seratus anterior, m. teres major, m. latissimus dorsi, m. biceps brachii, m. brachialis a m. triceps brachii. [10]



Obrázek 2: Základní postoj - střeh [3]

- **Přímé údery (direkty)** – zahajují většinu bojových akcí, patří k nejtvrdějším úderům. Zahajuje se jimi vlastní útok a pomocí přímého úderu se snažíme udržet správnou vzdálenost od soupeře. [3]

Postavení boxera při přímém úderu vychází ze základního postavení. Při provedení např. levého direktu pohyb zahajuje levý bok, který vymrští stejnostrannou horní končetinu směrem vpřed, bok se přitom vytáčí ve směru pohybu – tedy vpravo.

Levá dolní končetina se propíná a pata rotuje směrem vně. Levá horní končetina po celou dobu úderu v horizontále na úrovni ramene a nemění rotaci, až při závěru dojde k pronaci předloktí. Úderovou plochou jsou tedy metakarpofalangové klouby. Při úderu je brada opřena o levé rameno. Pozice pravé horní končetiny se nemění. [3]



Obrázek 3: Přímý úder [3]

- **Boční údery (háky)** – výhodou tohoto úderu je jeho velká razance a horší registrace pro soupeře, jelikož útok přichází z boku. Nevýhodou je, že boxer při užití tohoto úderu otevírá svůj kryt a je proto více zranitelnější, úder je také pomalejší než úder přímý. Údery jsou charakteristické pokrčením úderovou paží v loketním kloubu při švihovém pohybu. [3]

Úder vychází ze základního střehového postavení. Pohyb začíná propnutím zadní dolní končetiny a rotací v pánvi směrem dopředu dochází k vymrštění přední paže, co nejkratší cestou k soupeři. Úderová horní končetina je pokrčená v lokti přibližně 90°. Bok se vytáčí ve směru pohybu. Váha boxera je přenesena na zadní nohu, která se opírá o přední část chodidla. Zadní boxerova ruka je přilepená na žebrech a pěst chrání bradu před útokem soupeře. [3]



Obrázek 4: Boční úder [3]

- **Spodní údery (zvedáky)** – pro tento úder je charakteristická pokrčená paže v loketním kloubu. [3]

Úder vychází ze základního střehového postavení. Tělo rotuje stejně jako u předchozích úderů. Zadní ruka opouští pozici krytí brady a menším obloukem se posune ve vertikále pod soupeřovu bradu. Samotný oblouk by neměl klesnout pod hrudník soupeře a boxerova ruka by loketním kloubu měla svírat úhel 90° . Pozice úderové ruky by se měla změnit v supinaci v radioulnárním kloubu. Současně probíhá rotace v pánvi ve směru pohybu úderu. Impuls úderu vychází za zadní nohy, která by měly být v poslední fázi úderu propnutá. [3]



Obrázek 5: Spodní úder [3]

3.1.7 Svalové dysbalance u boxerů

Svaly můžeme rozdělit do dvou skupin – na svaly fázické a svaly posturální (tonické). Posturální svaly mají podpůrnou funkci, a jejich úkolem je držet vzpřímené držení těla, mají velkou výdrž a mají tendenci ke zkrácení (hypertonii). Naopak svaly fázické mají za úkol dynamickou a sebeobslužnou činnost a zajišťují větší pohyby a mají proto větší nárok na okysličování, tyto svaly mají tendenci k ochabnutí (hypotonii). Při svalové dysbalanci vzniká nerovnováha mezi svaly, které navzájem působí proti sobě (agonista – antagonist). [17]

O tom, že některé svaly mají predispozici k útlumu a jiné hypertonii, zkrácení až kontrakturám, je známá už dlouho, první systematické uspořádání této dysbalanční predispozice uvedl profesor Vladimír Janda. Který mluví o poruše svalového napětí jako o syndromech – horní a dolní zkřížený syndrom a vrstvý syndrom. [11]

Horní zkřížený syndrom

Hovoří o svalové dysbalanci v oblasti ramenního pletence. Pro tento syndrom je typické zkrácení horních vláken m. trapezius a m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus a m. pectoralis major. Naopak bývají oslabeny hluboké flexory šíje a dolní fixátory lopatek. To vede k narušení dynamiky krční páteře spočívajícím k předsunu hlavy ve dvou obrazech. [11]

- „Dochází ke zvýšení krční lordózy vrcholem na úrovni 4. krčního obratle a na úrovni Th4 je flekční držení. Následkem toho dochází k přetížení cervikokraniálního přechodu, segmentu C4/5 a úseku páteře na úrovni Th4.“ [11, str. 66]
- „Dochází ke zvýšení lordózy celé páteře – horní hrudní páteř je oploštěná, a následně je přetížen cervikokraniální přechod, segment C4/5 a Th4/5. Porucha v této oblasti způsobuje iritaci v oblasti krčního sympatiku. Změny v segmentu C4/5 způsobují přes n. axilaris obtíže v oblasti ramenního kloubu a přes n. phrenicus mohou ovlivňovat mechaniku dýchání. Porucha segmentu Th4/5 souvisí s vertebrokraniálním syndromem.“ [11, str. 66]

Při oslabení dolních fixátorů lopatek, vede přes postavení lopatek k vertikalizaci v glenohumerálním kloubu a tím vzniká protrakce ramen. Tato porucha způsobuje přetížení m. supraspinatus a m. levator scapulae. [11]

Dolní zkřížený syndrom

Pro tento syndrom jsou typické svalové dysbalance v oblasti pánevního pletence. Bývá zkrácený m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, m. iliopsoas, vzpřimovače trupu v lumbosakrálních segmentech. Dochází k hypotonii gluteálních a břišních svalů.

Důsledkem těchto dysbalancí je zvýšená antevertze pánve a zvýšená bederní lordóza v lumbosakrálním přechodu, nedostatečná extenze v kyčelním kloubu – což vede k ještě větší antevertzi pánve při chůzi. Dochází k výraznému přetěžování lumbosakrálního přechodu a přetěžování zadních okrajů meziobratlových plotének. Při DZS se při chůzi stává místě fixace thorakolumbální přechod a následně tím vzniká uvolnění v místě lumbosakrálního přechodu. Tento stav označujeme jako nestabilní kříž. [11]

Vrstvový syndrom

Při vrstvovém syndromu se střídají svalové hypertonie a hypertrofie s hypotoniemi a hypotrofiemi. Na dorzální straně těla se střídají hypertrofické a hypertonické ischiokrurální svaly, dále hypotrofické gluteální svaly a lumbosakrální segmenty vzpřimovačů trupu, následně vrstva hypertrofických vzpřimovačů trupu v Th/L přechodu, pak vrstva oslabených mezilopatkových a hypertrofická horní vlákna m. trapezius.

Na ventrální straně jsou viditelné oslabené svaly břišní a hypertonický m. pectoralis major a m. sternocleidomastoideus. Dále je snižené svalové napětí v m. iliopsoas a m. rectus femoris. [11]

Mezi nejčastější svalové dysbalance u amatérských boxerů řadíme:

- Zvýšení krční lordózy – přetížením m. trapezius pars descendens, m. levator scapulae, tyto svaly patří k těm, které bývají často v hypertonu a zkrácené. Právě díky co největší ochraně hlavy.
- Přetížení svalů v oblasti ramenního kloubu (m. deltoideus, m. supraspinatus, m. infraspinatus) – tyto svaly vedou a zvedají úder a podílejí se na stabilizaci trupu při úderech.

- Zkrácení m. pectoralis major et minor a ochablé mezilopatkové svaly – tato dysbalance má vliv na vadné držení těla a má za důsledek viditelné zvýšení hrudní kyfózy. Na tuto dysbalanci má velký vliv hlavní boxerské postavení, ve kterém boxeři tráví během tréninku většinu času.
- Přetížení svalů na pažích, předloktí a ruky (m. biceps brachii, m. biceps brachialis, m. triceps brachii, m. brachioradialis, m. flexor carpi radialis, m. extensor carpi radialis brevis, m. pronator teres, m. flexor i extensor carpi ulnaris) – díky těmto svalům dochází při úderu ke zpevnění ruky při nárazu do soupeře.
- Přetížení svalů trupu a svalů v oblasti bederní páteře (m. trapezius, m. rhomboideus major, m. longissimus dorsi, m. erector spinae, m. latissimus dorsi, m. serratus posteriori, m. quadratus lumborum, m. pectoralis major, m. pectoralis minor, m. rectus abdominis, m. transversus abdominis, m. obliquus externus abdominis, mm. intercostales, m. serratus anterior) – tyto svaly zajišťují stabilizaci trupu během přijímání úderů od soupeře, zároveň všechny údery, které boxer dělá vycházejí z rotace trupu, takže jsou tyto svaly automaticky zapojovány během zápasu i boxerských tréninků.
- Zkrácení svalů na dolních končetinách (m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, ischiokrurální svaly, m. triceps surea), přetížení úponu Achillovy šlachy a ochabnutí gluteálních svalů. [3, 9]

3.2 Hluboký stabilizační systém

3.2.1 Charakteristika

Hluboký stabilizační systém páteře (dále jen HSSP) můžeme definovat jako svalovou koordinaci, která zabezpečuje stabilizaci páteře během všech našich pohybů. Svaly HSSP jsou aktivovány při jakémkoliv statické poloze (leh, sedu, stojí), ale i při souhybu horních a dolních končetin. Zapojení těchto svalů je zcela automatické a jeho hlavní funkcí je ochrana páteře před působením vnějších sil. Na stabilizaci páteře se podílí celý svalový řetězec, a to v důsledku svalového propojení. [6]

HSSP zahrnuje lokální svaly páteře krčního, hrudního a bederního úseku. Spadá mezi ně mm. semispinalis capitis et cervicis, mm. splenius capitis et cervicis, mm. longissimus capitis et cervicis, m. longus colli, m. longus capitis, diaphragma, m. transversus abdominis, m. obliquus abdominis internus, m. quadratus lumborum, svaly pánevního dna –

mm. levator ani et m. coccygeus, m. psoas major, m. multifidus, mm. rotatores, mm. intertransversarii, mm. interspinales, m. longissimus, m. iliocostalis. Z hlediska propriocepce a centrace segmentů řadíme do HSS i některé svaly z periferie. Mezi ně patří drobné svaly chodidla, m. popliteus, pelvitrochanterické svaly, mm. interossei dorsales, m. anconeus, m. supinator, zevní rotátory ramen, m. subscapularis. [6]

Svaly HSS můžeme rozdělit na lokální a globální stabilizátory. Lokální stabilizátory páteře mají intersegmentální průběh a jejich funkcí je segmentální (vnitřní) stabilizace a daný segment je potom více chráněn před přetížením. Při aktivaci těchto svalů dochází k minimální změně jejich délky. Mezi lokální stabilizátory patří: m. transversus abdominis, mm. multifidí, mm. rotatores, m. quadratus lumborum, m. psoas major, m. iliocostalis lumborum, m. longissimus lumborum, diaphragma, posteriorní vlákna m. obliquus abdominis internus. Globální svalový systém zahrnuje velké povrchové svaly, které jsou zodpovědné za vnější stabilizaci trupu bez přímého vlivu na osový orgán. Globální stabilizátory kontinuálně zajišťují převod vnějších sil a zatížení mezi trupem a končetinami, a tím minimálně zatěžují osový orgán. Tento svalový systém se nejvíce účastní na silovém a rychlém pohybu a méně na pohybu přesném. Mezi globální stabilizátory řadíme: m. rectus abdominis, m. obliquus abdominis externus et internus, m. longissimus thoracis, m. iliopsoas, iliocostální část m. quadratus lumborum, m. erector spinae, m. latissimus dorsi, m. gluteus maximus a m. biceps femoris. [6]

Tabulka 4: Důležité struktury HSSP [6]

	Začátek	Úpon	Funkce
Bránice	Pars sternalis: od vnitřní plochy processus xiphoideus. Pars costalis: od vnitřní plochy 7. – 12. žebra. Pars lumbalis: od těl obratlů Th 12 – L4.	Šlašitý střed bránice (centrum tendineum).	Hlavní inspirační sval. Pomocí nitrobřišního tlaku ovlivňuje stabilizaci trupu, bederní lordózu, pohyb žeber, konfiguraci hrudníku a páteře.
M. transversus abdominis	Odstupuje od hlubokého listu thorakolumbalní fascie, vnitřní plochy chrupavek 7. – 12. žebra, crista iliaca, laterální část lig. inguinale.	Svalové snopce přecházejí v linea alba a spolu s aponeurózou m. obliquus abdominis internus tvoří zadní list břišní stěny a přední list pochvy.	Stabilizační funkce. – preaktivace pohybů horních a dolních končetin. Podporuje vzpřímené držení těla.

Svaly pánevního dna	M.levator ani Pars pubica: zadní plocha ossis pubis. Pars iliaca: začíná od fascie m. obturatorius interni. M. coccygeus Odstupuje od spona ossis ischii.	M.levator ani Lig. anococcygeum a kostrč. M. coccygeus Okraj kostrče až po pátý segment křížové kosti.	Tvoří pružnou spodinu pánve, brání prolapsu vnitřních orgánů, reguluje nitrobřišní tlak, posturální funkci.
M. obliquus abdominis internus	Lig. inguinale, crista iliaca, laterální šev thorakolumbální fascie.	9. – 12. žebro, linea alba.	Pomáhá udržet vnitřní orgány, podílí se na stabilizaci osového orgánu, flexe trupu, ipsilaterální rotace a dechových pohybů.
Mm. multifidi	Dorzální strana pánve, spojují bederní, hrudní a kaudální krční obratle.	Processi spinosi všech obratlů (mimo atlasu).	Oboustranná kontrakce záklon, jednostranná kontrakce úklon páteře.

3.2.2 Fyziologické zapojení

HSSP můžeme rozdělit na krční a horní hrudní úsek a dolní hrudní a lumbální úsek páteře. Pro uplatnění rovnováhy vnitřních sil a stabilizace trupu má velký význam souhra mezi hlubokými extensory a hlubokými flexory páteře. [6]

Při rovnováze v oblasti bederní části páteře hraje důležitou roli souhra svalů ventrálních a dorzálních. Ventrální část je tvořena břišními svaly, hlavně m. transversus abdominis a její funkční souhra s bránicí a se svaly pánevního dna stabilizuje páteř z přední části trupu pomocí nitrobřišního tlaku. Do dorzální části řadíme hluboké extenzory dolní části trupu, hlavně mm. multifidi. Pro fyziologické zatížení páteře je důležitá koordinace mezi ventrální a dorzální částí trupu a také zapojení lokálních stabilizátorů vůči stabilizátorům globálním. Během stabilizace se nejprve zapojují v první řadě hluboké extenzory páteře a při větších silových nárocích se aktivují svaly povrchové. [6]

Tabulka 5: Souhra mezi ventrální a dorzální muskulaturou HSS [6]

Část páteře	Ventrální muskulatura	Dorzální muskulatura
Krční a horní hrudní úsek HSSP	<ul style="list-style-type: none"> • mm. semispinalis capitis et cervicis • mm. splenius capitis et cervicis • mm. longissimus capitis et cervicis 	<ul style="list-style-type: none"> • m. longus coli • m. longus capitis
Dolní hrudní a bederní úsek HSSP	<ul style="list-style-type: none"> • diaphragma • m. transversus abdominis • m. obliquus abdominis internus • m. quadratus lumborum • svaly pánevního dna (m. levator ani, m. coccygeus) • m. psoas major 	<ul style="list-style-type: none"> • mm. multifidi • mm. rotatores • mm. intertransversarii • mm. interspinales • m. longissimus • m. iliocostalis

3.2.3 Patologické zapojení

V rámci patologického zapojení dochází ke svalové nerovnováze svalů během jejich stabilizační funkce. Při insuficienci lokálních stabilizátorů přebírají jejich funkci stabilizátory globální – to způsobuje nedostatečnou fixaci segmentů během pohybu a tím dochází k vychýlení postavení z neutrální zóny. Důsledkem toho je nepřiměřené zatížení kloubů a ligament, což vede ke chronickému přetížení a nedostatečné ochraně páteře během našich pohybů, při statickém zatížení a při působením vnějších sil. [6]

Nejčastější problém je nedostatečná funkce přední flexorové složky pro stabilizaci páteře a převaha extenční složky, nebo převaha až přetížení globálních stabilizátorů při stabilizaci trupu bez zapojení stabilizátorů lokálních. [6]

3.2.4 Hluboký stabilizační systém a dýchání

Klidové dýchání je při nádechu prováděno aktivací bránice a mm. intercostales externi, výdech je zajišťován pasivně pomocí elasticity plic, hrudní stěny a v některých úsecích se zapojuje i bránice, břišní svaly a svaly pánevního dna. [6]

Během nádechu dochází ke zvýšení nitrobřišního tlaku a vyklenutí břišní stěny. Na zvýšení nitrobřišního svalu se podílí bránice, m. transversus abdominis, břišní svaly, svaly pánevního dna. Pomocí těchto svalů se stabilizuje páteř v oblasti beder. [6]

Bránice se aktivuje koncentricky a vyklenuje se směrem dolů, naopak m. transversus abdominis se aktivuje excentricky. Při výdechu je tomu přesně naopak. Při zvýšených nárocích na dýchání se aktivně zapojují i ostatní respirační svaly. [6]

Míra oploštění bránice je závislá na působení zevních sil. Ve fázi, kdy je nitrobřišní tlak zvýšen a probíhá dýchání, je zásadní spolupráce mezi bránicí a svaly břicha, které excentricky ustupují inspirační kontrakci bránice. Pokud dojde k narušení této spolupráce, dochází k nestabilitě v přední části páteře a přetížení extenzorů. [6]

4 METODIKA

4.1 Kompenzační cvičení

Kompenzační cvičení můžeme definovat jako tělesná cvičení, která mají za úkol vyrovnávat a pozitivně ovlivnit pohybový systém. Působení těchto cviků můžeme zacílit na pasivní (podpůrnou) složku hybného systému - klouby, vazy šlachy, ale i na aktivní (výkonnou) složku - svalovou tkáň. Cvičení by měla harmonizovat tělesný vývoj daného jedince a zároveň ovlivnit funkční stav vnitřních orgánů. [7]

Kompenzační cvičení můžeme rozdělit podle specifického zamření a převládajícího fyziologického účinku na pohybový aparát na:

- Kompenzační cvičení uvolňovací
- Kompenzační cvičení protahovací
- Kompenzační cvičení posilovací

Kompenzační cvičení mají za úkol protáhnout zkrácené skupiny svalů a posílit ochablé skupiny svalů. Cvičení by se měla lišit podle náročnosti, polohami a měla by být uzpůsobena individuálním potřebám a schopnostem daného jedince. U cvičebních jednotek bychom měly začít od jednodušších cviků a postupně se propracovávat ke cvikům náročnějším. Kompenzační cvičení slouží jako prevence před negativními vlivy, které mají vliv na náš pohybový systém a jejich odstraněním bychom měli kompenzační cvičení zařadit do běžných denních činností. Tyto cviky budou účinné budeme-li dodržovat během cvičení zásady, díky kterým by mělo dojít k efektivnímu ovlivnění svalových dysbalancí. [7]

Významným aspektem efektivity cvičení hraje počet opakování, časová délka cvičebního bloku a frekvence cvičení. Je vhodné cvičit každý den alespoň třicet minut. Cvičební jednotka by měla obsahovat hlavně uvolňovací a protahovací cviky v nízkých polohách a důraz bychom měli klást na procítěné a prohloubené dýchání. Za dostatečný počet opakování se považuje 8-10 cviků uvolňovacích, 5-6 cviků protahovacích a 10-12 cviků posilovacích (při vyšších zátěžích se počet snižuje). Cvičení vždy upravujeme podle individuálních momentálních subjektivních pocitů jedince. Velkou roli hraje i prostředí, ve kterém se cvičení odehrává a využití cvičebního náčiní, pro zpestření cvičení. Při cvičení

můžeme využít cvičební pomůcky např.: gymnastický míč, overball, bosu nebo thera-band. [7]

4.1.1 Kompenzační cvičení protahovací

Protahovacím cvičením cíleně ovlivňujeme délku svalu (hlavně ve svalu a jeho fasciích), a to zejména u tonických svalových skupin, které mají velkou tendenci ke zkrácení. Zkrácení svalu je způsobeno zvýšením klidového napětí svalu (hypertonii), která vede ke ztrátě elasticity svalových vláken. Není-li zvýšené napětí ve svalu nijak ovlivněno, může dojít ke stažení i vazivové složky svalu, což má za důsledek zvýšení síly tahu ve svalu v místě úponu na kost a tím se zvyšuje riziko úrazu (např. natržením).

Při protahovacím cvičení protahujeme konkrétní sval, který protahujeme do krajní polohy, a tím postupně zvyšujeme rozsah daného pohybu. [7]

Zásady kompenzačního protahovacího cvičení:

- Před protažením je důležité prohrátí svalů a uvolnění kloubní struktur.
- Protahujeme v teplé místnosti.
- Cvičení provádíme pomalu a vyloučíme rychlé přechody ze zkrácení do výrazného protažení.
- Zaujmeme správnou výchozí polohu.
- Cvičení provádíme ideálně ve stabilních polohách (sed, leh).
- Účinek cvičení je efektivní pouze s přesným zacílením a dostatečnou fixací úponu protahovaného svalu.
- Protažení korigujeme plně kontrolovaným pohybem.
- Protažení by nikdy nemělo být bolestivé.
- Svalové uvolnění (protažení svalu) ovlivňujeme s výdechem.
- Ideální a efektivní je protahovat zkrácené svalové skupiny každý den. [8]

4.1.2 Kompenzační posilovací cvičení

Posilovací cvičení provádíme až po protažení. Posilujeme svaly, které mají tendenci k ochabnutí. Cílem kompenzačního posilovacího cvičení je zvýšit funkční zdatnost oslabených svalových skupin, zvýšit klidové svalové napětí, vyrovnat svalové nerovnováhy, ovlivnit držení těla a upravit pohybové stereotypy. [8]

Volíme pomalé, vedené dynamické posilování (izokinetická kontrakce), kdy se mění délka svalu a relativně se nemění jeho napětí. V krajní poloze přidáváme statické posilování (izometrická kontrakce), kdy se nemění délka svalu, ale mění se jeho napětí. Upřednostňujeme cvičení s vlastní vahou těla, teprve po zvládnutí cviků s vahou vlastního těla přecházíme na vyšší úroveň obtížnosti například cvičení proti optimálního odporu s uplatněním cvičebních pomůcek (overball, thera-band, gymball, bosu a další). Před vlastním posilováním je důležité zpevnit oblast pánve a hlubokých svalů páteře. Posilujeme od centra k periférii (nejprve velké svalové skupiny a poté malé). U nesportujících jedinců je nejvhodnější počet opakování 8-10, posilovací sérii začínáme jednou až dvěma sériemi, později přidáváme i třetí sérii. U posilování platí, že při překonávání zátěže při posilování vydechujeme a při návratu do výchozí pozice se nadechujeme. [8]

Postup u posilování volíme od nejnižší, střední po nejvyšší úroveň obtížnosti. Obtížnost posilovacích cviků, počet opakování a velikost odporu volíme individuálně podle daného jedince. [8]

Základní pravidla posilovacího cvičení:

- Před posilováním uvolníme kloubní struktury a protáhneme zkrácené svalové skupiny.
- Vždy zaujmeme správnou výchozí polohu.
- Po celou dobu posilování zachováme správné držení těla.
- Cvičíme nejprve jednoduché cviky v nižších polohách, později náročnější ve vyšších polohách.
- Nejprve posilujeme velké svalové skupiny, později malé.
- Volíme optimální velikost odporu a počet opakování.
- Posilujeme od centra k periférii (nejprve zpevníme svaly pánevního dna a hlubokého stabilizačního systému)
- Soustředíme se na přesné zapojování svalových skupin (úprava pohybových stereotypů).
- Při posilování se snažíme aktivovat pouze oslabené svaly.
- Posilujeme s výdechem. [8]

4.2 Dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS)

„Prostřednictvím technik dynamické neuromuskulární stabilizace podle Koláře ovlivňujeme funkci svalů v jeho posturálně lokomoční funkci. Tento koncept obsahuje obecné principy, a proto jej zařazujeme mezi obecné fyzioterapeutické metody.“ [11, str. 233]

Při běžném způsobu posilování se vychází především z anatomické funkce svalů. Posilovací cvičení jsou odvozena ze začátku a úponu svalů. Na tomto principu je sestrojena většina posilovacích strojů používaných v běžných posilovnách. V léčebné rehabilitaci se z tohoto pohledu cvičí podle svalového testu. [11]

„Při rozvoji síly svalů nemůžeme vycházet pouze z jeho začátku a úponu, ale i z jeho začlenění do biomechanických řetězců. Ty však nelze odvozovat pouze z anatomických souvislostí (jak je popisuje většina autorů), ale také z řídicích procesů CNS (centrálních programů). Cvičíme-li prsní svaly, jsou vždy současně aktivovány i svaly, které stabilizují jejich úpony (svaly zádové, bránice, břišní svaly atd.). Tato funkce je automatická, ale u většiny lidí omezeně ovládaná volným způsobem, nemluvě o hlubokých svalech, které jsou pro posturální (stabilizační, zpevňovací) funkci důležité.“ [11, str. 233]

„Za statické situace (ve stoje, v sedu) i při pohybu (lokomoci) jsou jednotlivé segmenty zpevněny koordinovanou aktivitou agonistů a antagonistů – koaktivační aktivitou (koaktivační synergii).“ [11, str. 234]

„Posturální stabilita předchází a doprovází každý náš pohyb. I když sval ve své anatomické funkci (odvozené z jeho začátku a úponu) dosahuje maximálních hodnot (při vyšetření svalovým testem), jeho zapojení v konkrétní posturální (stabilizační) funkci (biomechanickém řetězci) může být zcela nedostatečné a sval ve své funkci selhává.“ [11, str. 234]

„V případě insuficience svalů při zpevnění segmentu (ů) můžeme hovořit o posturální instabilitě. Chybný nábor svalů při stabilizaci si jedinec automaticky neuvědoměle zafixuje do všech vykonávaných pohybů a cvičení. Důsledkem je stereotypní přetěžování, které je významným etiopatogenetickým faktorem řady hybných poruch.“ [11, str. 234]

„Aby nedocházelo k přetížení měkkých tkání a skeletu, musí svalová aktivita, resp. centrální nervový systém a vazivový aparát zajistit, že zpevňování segmentu(ů) se děje v centrovaném postavení kloubu (v neutrální poloze). Předpokladem je rovnováha mezi

svaly v celém biomechanickém řetězci a také mezi vynaloženou stabilizační svalovou silou a velikostí zevní síly.“ [11, str. 234]

Porucha segmentální stabilizace kloubů je nejčastěji způsobena:

1. Chybou neuromuskulární kontrolou. Mezi její hlavní příčiny patří:

- Porucha posturálního vývoje. „Porušení svalové souhry vzniká v souvislosti s abnormálním posturálním vývojem. Jde o špatně založený posturálně lokomoční vzor.“ [11, str. 234]
Habituace chybných dynamických stereotypů. „Porucha svalové souhry vzniká chybně naučenou a fixovanou činností (špatný trénink, profese s jednostrannou posturální zátěží, kulturní a estetické faktory, nedostatečná relaxace a s tím spojená selektivní hybnost).“ [11, str. 234]
- Ochranné (protektivní) funkce CNS resp. svalů. „Reakcí či adaptací CNS na patologickou situaci dochází k charakteristickým změnám svalového napětí, a tím vždy i celé postury.“ [11, str. 234]

2. Nedostatečností svalů, které segmentální stabilizaci kloubů zajišťují.

- „Motorické programy zajišťující stabilizační svalové souhry mají i svůj „silový rozměr“. Znamená to, že i tam, kde za běžných podmínek funguje stabilizační funkce fyziologicky, lze ji v této kvalitě při působení zevních sil realizovat pouze do určité míry zátěže. Toho se často využívá v diagnostice, kdy v definované pozici nebo pohybu přidáme odpor, či jinak ztížíme zevní podmínky, což pomůže zvýraznit pohybovou, resp. posturální patologii. Příkladem může být test náklonu, při kterém jedinec v pozici ve vzporu klečmo přenesse váhu na horní končetiny, a sledováním kvality svalové souhry může ozřejmit insuficienci stabilizace zejména lopatky a ramenního pletence. Správně vedeným cvičením posilujeme pohyb i svalové souhry zajišťující tomuto pohybu adekvátní posturální stabilizaci. Při každém posilovacím cviku se posiluje i aktuálně použité držení těla včetně jeho dynamiky. Proto musí být při každém posilovacím cvičení byly respektovány zásady tzv. funkčně centrovaného držení a pohybu v něm. Jen tak budou spolu s primárním pohybem budou posilovány i fyziologické stabilizační svalové souhry a cvik bude mít v pohybovém systému celkově pozitivní odezvu.“ [11, str. 234]

3. Vazivovou insufiencí a poruchami lokálních a globálních anatomických parametrů.

- „Charakter mezenchymálních tkání a anatomické parametry (torzní a kolodiafyzární úhel kyčelního kloubu, tvar česky, postavení jamky ramenního kloubu atd.) jsou významné faktory ovlivňující stabilizaci kloubu během působení zevních sil. Na rozdíl od svalové funkce tuto situaci cvičení zásadním způsobem kauzálně neovlivní, ale můžeme ji kompenzovat. V některých případech jsou řešením korekční operace.“ [11, str. 235]

Obecné principy nácvikových technik:

1. Při cíleném ovlivňování stabilizační funkce využíváme obecných principů vycházejících z programů zrajících během posturální ontogeneze (globální vzory – ipsilaterální a kontralaterální vzor lokomoce, centrace kloubu a její reflexní vliv na stabilizační funkci, facilitaci pomocí spoušťových zón, opěrné funkce, odpor proti plánované hybnosti atd.).
2. Cvičení začínáme ovlivněním trupové stabilizace, resp. hlubokého stabilizačního systému páteře (HSSP), která je základním předpokladem pro cílenou funkci končetin.
3. Svaly cvičíme ve vývojových posturálně lokomočních řadách. Začlenění svalů do těchto řetězců, resp. centrálních biomechanických programů, umožňuje modulovat automatické zapojení svalu v jeho posturální funkci.
4. Při volbě cvičení pro ovlivnění (segmentální) stabilizace je třeba respektovat, že zpevnění segmentu není nikdy vázáno pouze na svaly příslušného segmentu, ale vždy je začleněno do globální svalové souhry vycházející z opory.
5. Posturální (zpevňovací) síla musí vždy odpovídat síle svalů, které pohyb provádějí (fázické hybnosti), tzn. že síla, která pohyb provádí, nesmí být větší, než je síla stabilizujících svalů, jinak pohyb vychází z náhradního řešení (provádějí jej náhradní silnější svaly). [11, str. 235]

4.3 Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

4.3.1 Extenční test

Výchozí poloha pacienta vychází z lechu na břicho, ruce jsou propnuté podél těla a ve středovém postavení. Při testování sledujeme koordinaci zapojení zádových svalů a

laterální skupiny břišních svalů, dále zapojení ischiokrurálních svalů a m. triceps surae a pohyb pánve. [11]

Při fyziologickém provedení se zapojují extenzory páteře a laterální skupina břišních svalů. Při testování hodnotíme vyváženost mezi extenzory páteře, laterální skupinou břišních svalů a aktivitou ischiokrurálních svalů. Pánev zůstává ve středním postavením, nepřeklápí se a opora je na symfýze. [11]

Při patologickém zapojení dochází k přetížení extenzorů v oblasti dolní části hrudní páteře a v oblasti bederní páteře, svaly břicha se nezapojí. Dolní úhly lopatek rotují zevně. Pánev se překlápí do anteverze a opora se přenáší na pupek. Dalším patologickým projevem je nadměrná aktivita ischiokrurálních svalů a m. triceps surae. [11]

4.3.2 Test flexe trupu

Výchozí poloha pacienta vychází z lehu na zádech. Při testování sledujeme pohyb hrudníku během flexe v trupu. [11]

Fyziologicky by měl hrudník zůstat v kaudálním postavení, jelikož dojde k aktivaci břišních svalů. [11]

Během patologie dochází k synkinéze hrudníku a klíčních kostí. Hrudník se nastavuje do inspiračního postavení a dojde k jeho předsunutí. Při flexi větší než 20° můžeme vidět vyklenutí laterální skupiny břišních svalů a vznik břišní diastázy. [11]

4.3.3 Brániční test

Při testování sledujeme schopnost aktivace bránice spolu s aktivitou břišních svalů a svalů pánevního dna. [11]

Při fyziologickém zapojení dojde k vytlačení břišní dutiny a dolní části hrudníku proti naší palpací. Pohyb hrudníku a mezižeberních prostor je laterálně a dorzálně. [11]

Při patologickém zapojením není pacient schopen vytlačit břišní dutinu proti našemu odporu. Hrudník a mezižeberní prostory se nerozšiřují a dochází ke kraniální migraci žebere. [11]

4.3.4 Test extenze v kyčlích

Výchozí pozicí je leh na břicho, ruce pacienta jsou podél těla. Pacient provádí extenzi v kyčli proti odporu terapeuta. Při testování sledujeme zapojení ischiokrurálních, gluteálních svalů, paravertebrálních svalů a svalů břišních. [11]

Při patologické extenzi nedochází k zapojení gluteálních svalů a svalů břišní dutiny. Dochází k přetížení paravertebrálních svalů, zvyšuje se bederní lordóza, pánev se překlápí do antevertze a opora se přenáší kraniálně. [11]

4.3.5 Test flexe v kyčli

Výchozí poloha testovaného vychází ze sedu, horní končetiny jsou položeny volně podél těla, pacient se o ně během testování neopírá. Ruce terapeuta jsou na stehnech testovaného. Pacient provádí flexi v kyčlích. Během testování sledujeme postavení hrudníku aktivaci břišních svalů, vyklenutí břišní dutiny, souhyb páteře a pánve. [11]

Během patologického zapojení nedochází k dostatečné aktivaci břišních svalů a nedostatečnému vyklenutí břišní dutiny a převaze paravertebrálních svalů. Pánev se překlápí do antevertze a je tažena kraniálně. Hrudník se posunuje kraniálně a ventrálně. Nadměrně se aktivuje horní část břišních svalů a umbilicus se vychyluje laterálně. [11]

4.3.6 Test nitrobřišního tlaku

Výchozí poloha testu je sed na lehátku, horní končetiny jsou volně položeny podél těla a pacient se o ně během testování neopírá. Pacient provede aktivaci břišní stěny proti našemu odporu. Při testování sledujeme aktivaci břišní stěny při zvýšení nitrobřišního tlaku. [11]

Při fyziologickém zapojení bránice dochází k vyklenutí břišní stěny v oblasti podbřišku a poté k zapojení svalů břicha. [11]

Při insuficienci je tlak vytvořený proti našemu odporu velmi malý a nedochází k vyklenutí břišní stěny v podbřišku. [11]

4.3.7 Vyšetření dechového stereotypu

- **Brániční dýchání**

Při bráničním dýchání při nádechu dochází k aktivaci bránice, která stlačuje orgány v břišní dutině kaudálně. Dochází k rozšiřování hrudní a břišní dutiny, hrudní kost se pohybuje ventrálně. Pomocné dýchací svaly jsou relaxovány. [11]

- **Kostální dýchání**

Při kostální dýchání se hrudní kost pohybuje kraniokaudálně, hrudník se rozšiřuje minimálně a mezižební prostory se nerozšiřují. Při nádechu se zapojují i pomocné dechové svaly. [11]

4.3.8 Test polohy na čtyřech

Test vychází ze stoje s oporou o dlaně a přední části chodidel. Během testování sledujeme zapojení jednotlivých segmentů. [11]

Za fyziologické situace jsou zápěstí, loketní, ramenní klouby a lopatky v centrovaném postavením. Za těchto podmínek je opora o celé dlaně rovnoměrně. Lopatky jsou v kaudálním postavením vůči hrudníku, páteř je vzpřímená a hlava je v prodloužení páteře. Hlezenní, kolenní a kyčelní klouby jsou v centrovaném postavení v jedné ose. Střed kolen směřuje nad střed nohou. Opora je rovnoměrně rozložena rovnoměrně mezi první a třetí metatarz. [11]

Při patologickém zapojení dochází ke kyfotizaci hrudní a bederní páteře, záklonu hlavy, odstátí lopatek, ramenní a kyčelní klouby jsou ve vnitřní rotaci, opora je více na hypothenarech, postavení kolen je mimo střed nohou, opora v přední části nohy není rovnoměrná. [11]

4.3.9 Test hlubokého dřepu

Výchozí pozice pro testování je stoj na širší ramen. Testovaný provede pomalý hlukový dřep. Kdy pozice ramen a kolen nepřesáhne rovinu vymezenou přední částí nohy. [11]

Fyziologické provedení při dřepu zůstává napřímená páteř, pánev se nepřeklápí, postavení kolen směřuje na podélnou osu třetího metatarzu, rozložení váhy po celou dobu dřepu je na celém chodidle. [11]

Při patologickém zapojením dochází ke kyfotizaci páteře, pánev se překlápí do retroverze, záklonu krční páteře a přetížení extorzorů krční páteře, ramena se elevují a

dochází k přetížení trapézového svalu, kolena se vtáčí mediálně od třetího metatarzu a opora nohy se přenáší na mediální hranu chodidla. [11]

4.4 Testy v rámci kineziologických rozborů

4.4.1 Anamnéza

Anamnéza neboli zjišťování informací o pacientovi. V rámci kineziologických rozborů (vstupního i výstupního) prohneme odebrání přímé anamnézy od samotných probandů. Součástí anamnézy dotaz na nynější stav probanda, rodinnou anamnézu, osobní anamnézu, alergickou anamnézu, farmakologickou anamnézu, pracovní anamnézu, sportovní anamnézu a abúzus. [11]

V osobní anamnéze se budu ptát na celkový stav probanda, na jeho fyzické problémy, škálu bolesti a zdali no bolesti nějak omezují v osobním životě. [11]

4.4.2 Vyšetření stoje

Statické vyšetření proběhne pohledem, kdy se zaměřím na dysbalance jednotlivých probandů, pouhým pohledem terapeuta. Budu vyšetřovat pohledem zepředu, z boku a zezadu. V rámci statického vyšetření proběhne i testování úklonu a zakřivení páteře pomocí olovnice. [12]

4.4.3 Dynamické vyšetření páteře

V dynamickém vyšetření páteře hodnotím rozvinutí páteře v jednotlivých segmentech.

Testovat budu Čepojejovu distanci, která hodnotí rozvinutí krční páteře. Ottův index, skládající se z inklinace a reklinace hrudní páteře. Stiborovu distanci, která hodnotí rozvinutí hrudní a bederní páteře. Schoberovu distanci, která hodnotí rozvinutí bederní páteře. Thomayerovu zkoušku, která se zaměřuje na rozvinutí celé páteře. [12]

4.4.4 Svalový test

„Svalový test je pomocná vyšetřovací metoda, která nás informuje o síle jednotlivých svalů nebo svalových skupin, tvořící funkční jednotku. Pomáhá při určení rozsahu a lokalizace léze motorických periferních nervů a stanoví postup regenerace. Pomáhá při analýze jednotlivých funkčních stereotypů. Je podkladem analytických, léčebně

tělovýchovných postupů a pomáhá při reedukaci svalů oslabených organicky či funkčně a pomáhá při určitých pracovní výkonosti testované části těla.“ [13, str. 13]

Svalový test hodnotíme pomocí šesti stupňů (viz tabulka č. 6). Testovat vždy začínáme na stupni číslo 3. Provede-li pacienty třikrát pohyb v celém rozsahu s překonáním gravitace, znamená ta, že jeho sval je této hodnotě hoden a my můžeme pohyb testovat proti malému vnějšímu odporu (tedy stupněm číslo 4). Pokud pacient však pohyb neprovede, musí být poloha testovaného upravena tak, aby se při pohybu maximálně vyloučila zemská tíže (tedy stupeň číslo 2). [13]

Tabulka 6: Základní stupně svalového testu [13, str. 14]

Stupeň	Hodnota	Popis
St. 5	N (normal) – normální	Odpovídá normálnímu svalu, tedy svalu s velmi dobrou funkcí. Sval je schopen překonat při plném rozsahu pohybu značný vnější odpor. Odpovídá 100 % normálu.
St. 4	G (good) – dobrý	Odpovídá přibližně 75 % síly normálního svalu. Znamená to, že testovaný sval provede lehce pohyb v celém rozsahu a dokáže překonat středně velký odpor.
St. 3	F (fair) – slabý	Vyjadřuje asi 50 % síly normálního svalu. Tuto hodnotu má sval tehdy, dokáže-li vykonat pohyb v celém rozsahu s překonáním zemské tíže, tedy proti váze testované části svalu. Při testování tohoto stupně neklademe odpor.
St. 2	P (poor) – velmi slabý	Určuje asi 25 % síly normálního svalu. Sval v této síle je schopen sice vykonat pohyb v celém rozsahu, ale nedovede překonat ani malý odpor, jako je váha testované části těla. Musí být proto poloha nemocného upravena tak, aby se při pohybu maximálně vyloučila zemská tíže.
St. 1	T (trace) – záškub	Vyjadřuje zachování přibližně 10 % svalové síly. Sval se sice při pokusu o pohyb smrští, ale jeho síla nestačí k pohybu testované části.
St. 0	0 – nula	Při pokusu o pohyb sval nejeví nejmenší známky stahu.

„Ukazuje-li sval přechodnou hodnotu, přidáme ke stupni testovaného svalu + (plus) nebo – (minus), což hodnotí přibližně 5-10 % síly.“ [13, str. 15]

Zásady vyšetření:

- Testovat, pokud lze jen celý rozsah pohybu, rozhodně nejen začátek nebo konec pohybu.
- Provádět pohyb v celém rozsahu pomalu a stále stejnou rychlostí. Vyloučit švih.
- Pevně fixovat.
- Při fixaci nestlačovat šlachy nebo břicho hlavního svalu.
- Odpor klást v celém rozsahu pohybu a kolmo na směr prováděného pohybu.
- Odpor neklást přes dva klouby.
- Žádat provedení pohybu, tak jak je vyšetřovaný zvyklý. Teprve po zjištění kvality provedení pohybu provést instruktáž nebo pohyb nacvičit. [13, str. 17]

Při testování svalové síly u jednotlivých probandů se zaměřím na svalovou sílu v oblasti krku, trupu, horních a dolních končetin.

4.4.5 Vyšetření zkrácených svalů

„V principu jde při vyšetření zkrácených svalových skupin o změření pasivního rozsahu v kloubu v takové pozici a v takovém směru, abychom postihli, pokud možnou izolovanou, přesně determinovanou svalovou skupinu. Aby vyšetření bylo co nejpřesnější, musíme zachovat přesné výchozí polohy, přesné fixace a směry pohybu.“ [13, str. 279]

Zásady měření:

- Sval, který vyšetřujeme nesmí být stlačen
- Síla, kterou vyšetřujeme ve směru vyšetřovaného rozsahu nesmí jít přes dva klouby
- Celé vyšetření musí probíhat pomalu a stejnou rychlostí
- Konečný tlak má být vždy ve směru požadovaného pohybu

„Je pochopitelné, že zkrácení lze dobře vyšetřit jen tehdy, není-li omezení rozsahu pohyblivosti z jiných příčin. [13, str. 279]

Hodnotíme pomocí čísel 2 – jedná-li se o velké zkrácení, 1 – jde-li o zkrácení mírné a 0 – jestliže nejde o zkrácení. [13]

4.4.6 Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity

Viz kapitola 4.2. Během vyšetření vstupního a výstupního hodnocení byly použity pouze některé testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře. U svých probandů budu testovat extenční test, test flexe trupu, extenzi v kyčelním kloubu, flexi v kyčelním kloubu, vyšetření dechového stereotypu a test hlubokého dřepu.

4.4.7 Neurologické vyšetření

Součástí neurologického vyšetření bude vyšetření taktilního cití, Rombergova zkouška, příznak Mingazziniho na horních a dolních končetinách, Difourův příznak, taxe prst – nos, taxe pata – koleno a vyklepávání reflexů na horních a dolních končetinách.

Vyšetření slouží ke zhodnocení funkce nervového systému. Sleduji vyšetření u daného pacienta a podle odchylek od normálního stavu můžu lokalizovat místo pravděpodobného poškození a zaměřit se na něj v rámci dalšího vyšetření. [14]

4.5 Kompenzační protahovací jednotka

- **Protážení trapézového svalu**

Výchozí poloha: turecký sed

Provedení: jednu ruku si přisedneme pod zadkem, dlaň směřuje k hýždím, druhou horní končetinu (dále jen HK) položíme okolo hlavy na ucho na straně přisednuté horní končetiny. Lehkým tahem provedeme úklon hlavy na stranu pokrčené horní končetiny, až do vzniku tahu, nebo do vzniku mírné bolesti ve svalu. V této pozici setrváme alespoň 20 vteřin, pravidelně dýcháme. Poté lehkým tlakem tlačíme hlavu do úklonu proti prstům po dobu přibližně 10 sekund, stále pravidelně dýcháme. Soustředíme se na to, abychom hlavu neotáčeli, pouze ukláněli. Po 10 vteřinách tlak uvolníme a provedeme úklon hlavy směrem k pokrčené horní končetině. Opakujeme alespoň čtyřikrát a zopakujeme i na druhou stranu.

- **Protážení zdvihače lopatky**

Výchozí poloha: turecký sed.

Provedení: ruku si přisedneme pod zadkem, dlaň směřuje k hýždím, druhou HK položíme na týl hlavy. Lehkým tahem provedeme rotaci a předklon hlavy směrem ke kyčelnímu kloubu na straně pokrčené horní končetiny, až do vzniku tahu nebo vzniku mírné bolesti ve svalu. V této pozici vydržíme alespoň 20 vteřin, pravidelně dýcháme. Následně

vytvoříme tlak proti prstům ruky směrem do výchozí polohy, po dobu přibližně 10 vteřin. Pravidelně dýcháme a po 10 vteřinách tlak uvolníme a provedeme znovu rotaci a předklon hlavy směrem ke kyčli na straně pokrčené horní končetiny. Opakujeme alespoň čtyřikrát a zopakujeme i na druhou stranu.

- **Protážení prsních svalů**

Výchozí poloha: stoj bokem ke zdi.

Prsní svaly protahujeme ve třech polohách – horní vlákna, střední vlákna a dolní vlákna prsního svalu.

Provedení: postavíme se bokem ke stěně. Dolní končetinu (dále jen DK) více u zdi nakročíme směrem dopředu. Provedeme abdukci v ramenním kloubu u horní končetiny, která je plíže u zdi. Dlaní a předloktím se opřeme o stěnu, tím docílíme ke správnému napětí ve svalu. Pozice loketního kloubu je nad úroveň ramene, tímto způsobem protáhneme dolní vlákna prsního svalu. Protážení provádíme protlačením trupu směrem dopředu, protahujeme alespoň po dobu 20 vteřin a pravidelně dýcháme.

Protážení středních vláken prsního svalu provádíme ze stejné pozice, pouze upravíme pozici lokte, který musím být ve stejné úrovni s ramenem.

Pro protážení horních vláken prsního svalu spustíme HK podél těla a opřeme se dlaní o stěnu. Pozice dolních končetin (dále jen DKK) se nemění. Protážení probíhá protlačením trupu směrem dopředu.

Všechny protahovací polohy zopakujeme alespoň čtyřikrát a následně vystřídáme strany.

- **Protážení deltového svalu**

Výchozí pozice: stoj.

Provedení: horní končetiny (dále jen HKK) spojíme za tělem, spojíme dlaně a propleteme prsty. Ramena jsou uvolněná a tlačíme je směrem dolů. Spojenými HKK provedeme s výdechem tah směrem vlevo, současně provádíme úklon hlavy na levou stranu. V pozici setrváme přibližně 20 vteřin, pravidelně dýcháme. Zopakujeme alespoň čtyřikrát, poté vystřídáme strany.

- **Protážení vnitřní části paže a předloktí**

Výchozí poloha: stoj.

Provedení: v předpažení spojíme ruce a propleteme prsty, dlaně vytočíme od těla. Držíme rovná záda. Tah je na vnitřní straně předloktí. V pozici setrváme přibližně 20 vteřin, pravidelně dýcháme. Zopakujeme alespoň čtyřikrát.

- **Protážení hrudní páteře**

Výchozí poloha: klek na čtyřech, napřímená páteř, hlava v prodloužení trupu.

Provedení: protážení začínáme s předklonem hlavy a výdechu, provádíme nahrbení v oblasti hrudní páteře a vytváříme tzv. kočičí hřbet. S nádechem naopak provádíme maximální prohnutí v oblasti hrudní páteře. Opakujeme alespoň čtyřikrát.

- **Protážení bederních páteře**

Výchozí poloha: leh na zádech.

Provedení: DKK pokrčíme v kolenou a v kyčlích. Rukama obejmeme bérce pod kolena a přitáhneme kolena směrem k hrudníku. Pravidelně dýcháme. Následně provedeme tlak proti přiloženým rukám a zároveň rukama klademe současně odpor. Odpor držíme přibližně 20 vteřin a pravidelně dýcháme, poté uvolníme tlak kolen do rukou a přitáhneme kolena k hrudníku. Opakujeme alespoň čtyřikrát.

- **Protážení do úklonu**

Výchozí poloha: stoj.

Provedení: postavíme se rovně, dolní končetiny mírně rozkročené. Levou DK překřížíme za pravou DK, zvedneme obě ruce nad hlavu a mírně se protáhneme vzhůru. Pravou rukou uchopíme za zápěstí levé ruky a provedeme maximální úklon na pravou stranu. Pravidelně dýcháme a v této poloze vydržíme alespoň 20 vteřin. Pokud cítíme, že napětí protahovaného svalu polevilo, mírně se ukloníme do svého možného maxima. Opakujeme čtyřikrát a poté opakujeme stejným způsobem i na opačnou stranu.

- **Protažení flexorů kyčelního kloubu**

Výchozí poloha: nárok v kleče.

Provedení: provedeme nakročení jedné DK dopředu, zadní DK opřeme o nárt. HKK přiložíme v bok. S výdechem protlačíme pánev směrem dopředu, držíme rovná záda – neprohýbáme se v bedrech, jakmile pocítíme tah v ohybači kyčle, v pozici zastavíme a setrváme přibližně 20 vteřin, pravidelně dýcháme. Zopakujeme alespoň čtyřikrát a poté vystřídáme DKK.

- **Protažení přední strany stehna**

Výchozí poloha: stoj.

Provedení: DK pokrčíme v koleni a pomocí HKK přitáhneme patu k zadku, kolena přitáhneme k sobě a držíme rovná záda. V pozici maximálního tahu v přední straně stehna zastavíme, držíme přibližně 20 vteřin a pravidelně dýcháme. Zopakujeme alespoň čtyřikrát a následně vystřídáme DKK.

- **Protažení vnitřní strany stehna**

Výchozí poloha: sed.

Provedení: DKK pokrčíme v kolenou, tak aby se obě chodidla dotýkala. Nohy uchopíme za špičky, nebo za kotníky a přitáhneme si je co nejvíce k tělu. Držíme rovná záda. Opřeme se lokty o kolena a s výdechem stlačíme kolena směrem k zemi. V pozici setrváme přibližně 20 vteřin, pravidelně dýcháme. Zopakujeme alespoň čtyřikrát.

- **Protažení zadní strany stehna**

Výchozí poloha: leh na zádech s propnutými DKK.

Provedení: k protažení využijeme ručník (popř. opasek), který si zahákneme o chodidlo, zvedáme nohu, až pocítíme tah na lýtku a zadní straně stehna. Dostaneme se do maximální pozice tahu, a tahem za oba konce ručníku protahujeme. V pozici vydržíme přibližně 20 vteřin, pravidelně dýcháme. Zopakujeme alespoň čtyřikrát a následně vystřídáme DKK.

- **Protažení lýtkového svalu**

Výchozí poloha: stoj čelem ke stěně.

Provedení: oběma HKK se opřeme o stěnu, jednu DK nakročíme směrem dopředu, druhá zůstává s propnutým kolen vzadu, obě chodidla zůstávají přilepená na zemi. Provedeme naklopení trupu směrem dopředu, vytvoříme tah v lýtkovém svalu. V pozici zůstaneme alespoň 20 vteřin, pravidelně dýcháme. Zopakujeme alespoň čtyřikrát a následně vystřídáme DKK.

4.6 Kompenzační posilovací jednotka – analytická

- **Svícen**

Výchozí poloha: leh na břicho, hlava opřená o čelo, HKK v upažení a ohnuty v loktech, dlaně směřují do podložky. Hýžd'ové svaly jsou uvolněné, opora trupu je na stydké kosti.

Provedení: s výdechem odlepíme HKK od podložky a stáhneme lokty směrem k patám. S nádechem se vrátíme do výchozí polohy.

- **Plavecký styl prsa**

Výchozí poloha: leh na břicho, hlava opřená o čelo, HKK vzpažené, dlaně směřují k sobě. Hýžd'ové svaly uvolněné, opora trupu je na stydké kosti.

Provedení: s výdechem odlepíme HKK z podložky, dlaně vytočíme od sebe a provedeme obloukovité připažení HKK směrem k tělu. S nádechem vrátíme HKK zpět do natažení. Hlava zůstává ležet na podložce.

- **Lokty ke stropu**

Výchozí poloha: leh na břicho, hlava opřená čelem o hřbety HKK, dlaně směřují do podložky. Hýžd'ové svaly uvolněné, opora trupu je na stydké kosti.

Provedení: s výdechem odlepíme lokty z podložky a přitahujeme je směrem ke stropu. S nádechem se vracíme do výchozí polohy. Čelo zůstává po celou dobu cviku na podložce.

- **Leh sed**

Výchozí poloha: leh na zádech, DKK pokrčené v kolenou, špičky přitažené a patami tlačíme do podložky. HKK překřížené na hrudníku.

Provedení: S výdechem zpevníme trup a odlepíme hlavu a lopatky z podložky, mezi bradou a hrudníkem držíme místo. S nádechem se vracíme zpět do výchozí polohy.

Pozn.: nohy po celou dobu cviku zůstávají v kontaktu s podložkou.

- **Bridging**

Výchozí poloha: leh na zádech, DKK pokrčené v kolenou, špičky přitažené a patami tlačíme do podložky. HKK necháme volně podél těla.

Provedení: s výdechem stáhneme hýžďové svaly a protlačíme pánev směrem ke stropu. S nádechem vracíme zpět do výchozí polohy, pokládáme obratel po obratli na podložku.

- **Kolébka**

Výchozí poloha: sed, DKK pokrčené v kolenou. HKK se opřeme za tělem, prsty směřují k hýžďovým svalům.

Provedení: s výdechem odlepíme DKK z podložky, úhel mezi stehny a lýtky drží úhel 90°. Následně přidáme ruce, které předpažíme, před sebe. Držíme zpevněný trup a pravidelně dýcháme.

Pozn.: držíme rovná záda, neprohýbáme se v bedrech. Ramena tlačíme směrem od uší dolů.

- **Propínání DK proti thera-bandu**

Výchozí poloha: leh na zádech, DKK pokrčené v kolenou, kolem chodidla jedné DK si omotáme thera-band.

Provedení: s výdechem odlepíme a propneme DK, kolem které máme omotaný thera-band. S nádechem DK pomalu krčíme proti odporu thera-bandu. Po provedení určitého počtu opakování vystřídáme DK.

- **Abdukce a addukce v kyčlích**

Výchozí poloha: leh na zádech, DKK pokrčené v kolenou, kolem kolen omotáme thera-band, který přidržíme rukama. HKK necháme volně podél těla. Ramena tlačíme směrem od uší.

Provedení: s výdechem stáhneme hýždě a protlačíme pánev směrem ke stropu, následně provedeme nádech a setrváme v této poloze. S dalším výdechem koleno zatlačíme proti

gumě kolena do strany. S nádechem vrátíme kolena zpět a položíme pánev do výchozí polohy. Cvik opakujeme.

- **Číšník**

Výchozí poloha: turecký sed, ramena stažená od uší dolů. HKK pokrčené v loktech, které držíme u těla. Dlaně směřují ke stropu a omotáme si kolem nich thera-band.

Provedení: s výdechem provedeme vytočení rukou směrem do stran. S nádechem se vrátíme do výchozí polohy.

Pozn.: držíme rovná záda, neprohýbáme se v bedrech. Ramena tlačíme směrem od uší dolů.

- **Dřep**

Výchozí poloha: vzpřímený stoj, nohy rozkročené na šířku pánve, špičky mírně vytočíme ven.

Provedení: s nádechem krčíme nohy v kolenou a kyčlích, zadek vytlačíme směrem dozadu, váhu držíme na celých chodidlech, kolena nevtáčíme dovnitř, snažíme se, aby česka směřovala na úroveň 2. a 3. prstu u nohy. Kolena nesmí jít přes špičky. S výdechem vracíme do výchozí polohy.

- **Výpad**

Výchozí poloha: vzpřímený stoj.

Provedení: s nádechem jednou DK nakročíme dopředu a pokrčíme v koleni, přední noha se opírá o celé chodidlo, pata zadní nohy se odlepuje od podložky. Kyčel a koleno přední nohy jsou v jedné rovině. Koleno přední nohy nejde přes špičku. Pánev držíme v rovině a trup zpevněný. S výdechem se vracíme do výchozí polohy a vystřídáme nohy.

- **Posílení m. biceps brachii a svalů ramenního kloubu**

Výchozí poloha: vzpřímený stoj. Jedna DK nakročená dopředu, pod touto DK je přišlápnutý thera-band, konce držíme v HKK.

Provedení: s výdechem pokrčíme obě ruce loktech, v této pozici setrváme a nadechneme se. S dalším výdechem vytlačíme ruce do vzpažení, proti odporu gumy. S nádechem pomalu proti odporu gumy spouštíme HKK do předpažení a následně do připažení k tělu.

Pozn.: držíme rovná záda, neprohýbáme se v bedrech. Ramena tlačíme směrem od uší dolů.

4.7 Kompenzační posilovací jednotka – s DNS prvky

- **Nácvik břišního dýchání**

Výchozí poloha: leh na zádech, DKK rozkročeny na šíři pánve a pokrčené, chodidla opřená o podložku, HKK volně podél těla, dlaně položené ke stropu, ramena stažená od uší, spodní žebra aktivně stáhneme směrem dolů (kaudální postavení), pánev držíme v rovině.

Provedení: nadechneme se nosem a všechen vdechnutý vzduch směřujeme do břicha, tak aby při nádechu došlo k nafouknutí břišní stěny (jako by se nám v břiše nafoukl velký balón). Snažíme se břišní stěnu vyklenout do všech směrů (dopředu, do stran i dozadu). Výdech provedeme ústy. Když nám aktivace břišní stěny jde s nádechem, můžeme to zkusit také s výdechem. Po nádechu do břicha se snažíme pomalu vydechovat, a přitom stále držet jemně nafouknutí břišní stěny. Pro naši kontrolu, když při výdechu zkusíme jemně zatlačit prsty do našich slabin, cítíme, že nám břišní stěna tlačí do prstů zpět. [15]

- **Pozice dítěte 3. měsíc vleže na zádech**

Výchozí poloha: leh na zádech DKK pokrčíme v kyčlích a kolenou, lýtka položíme na židli/gymnastický míč. HKK necháme volně podél těla dlaněmi otočenými směrem ke stropu. Pánev držíme v rovině, bradu zastrčíme, ramena necháme volně, lopatky se snažíme tlačit směrem od uší dolů, záda přitlačíme do podložky. Hrudní kost stahuji směrem k podbřišku.

Provedení: dýcháme do břicha, soustředíme se na to, aby se břišní dutina rozestupovala do všech stran (do předu, do stran, zároveň i směrem do podložky). Snažím se udržet vyklenutí břišní stěny a pravidelně dýchat.

- **Odlepování nohou ze židle**

Výchozí poloha: stejná jako první cvik.

Provedení: dýcháme do břicha, soustředíme se na to, aby se břišní dutina rozestupovala do všech stran (do předu, do stran, zároveň i směrem do podložky). Snažím se udržet vyklenutí břišní stěny a pravidelně dýchat. S výdechem odlepíme jednu DK ze židle/gymnastického míče, stále držíme vyklenutí břišní stěny. Následně položíme a DKK vystřídáme.

- **Propínání DKK**

Výchozí poloha: stejná viz první cvik, ale odebereme židli.

Provedení: dýcháme do břicha, soustředíme se na to, aby se břišní dutina rozestupovala do všech stran (do předu, do stran, zároveň i směrem do podložky). Snažím se udržet vyklenutí břišní stěny a pravidelně dýchat. S výdechem propneme jednu DK a spouštíme ji k podložce, stále držíme vyklenutí břišní stěny a hlídáme, aby se záda neodlepily od podložky. Následně vrátíme do výchozí pozice a nohy vystřídáme.

Pozn.: čím více spustíme DK k zemi, tím je cvik těžší.

- **Spouštění HKK směrem za hlavu**

Výchozí poloha: viz předešlý cvik, ale odebereme židli, HKK předpažíme (jako bychom drželi velký míč).

Provedení: dýcháme do břicha, soustředíme se na to, aby se břišní dutina rozestupovala do všech stran (do předu, do stran, zároveň i směrem do podložky). Snažím se udržet vyklenutí břišní stěny a pravidelně dýchat. Přidáme spuštění HKK směrem za hlavu s výdechem. Stále držíme vyklenutí břišní stěny a hlídáme, aby se záda neodlepily od podložky. Následně vrátíme zpět do výchozí pozice.

Pozn.: můžeme ruce spouštět střídavě, nejprve pravou, poté levou. Těžší varianta spuštění obou HKK najednou.

- **Tlačení HKK proti DKK**

Výchozí poloha: viz předešlý cvik, ale odebereme židli a opřeme se dlaněmi o stehna, ramena stáhneme od uší směrem dolů.

Provedení: dýcháme do břicha, soustředíme se na to, aby se břišní dutina rozestupovala do všech stran (dopředu, do stran, zároveň i směrem do podložky). Snažím se udržet vyklenutí břišní stěny a pravidelně dýchat. Ramena necháme uvolněná a lopatky tlačíme od uší směrem dolů. S výdechem zatlačíme pravou HK proti pravé DK s nádechem povolíme a následně vystřídáme strany.

- **Poloha 3. měsíc vleže na břiše**

Výchozí poloha: leh na břiše, HKK pokrčené v ramenou a v loktech, opora rukou je na kořenu dlaně, DKK volně, hlava opřená o čelo.

Provedení: Lopatky stáhneme od uší směrem dolů, jako bychom je chtěli zastrčit do kapes u kalhot. Zadek necháme volně, aktivujeme břišní stěnu. Opora trupu je na stydké kosti. Zvedneme hlavu z podložky na úroveň prodloužení a napřímení páteře. Hrudník tlačíme směrem do podložky. Držíme a dýcháme.

- **Kočka**

Výchozí pozice: klek na čtyřech, zápěstí a ramena jsou v jedné rovině, kolena pod kyčlemi, opora nohou je o prsty, hlava v prodloužení páteře, lopatky stále stažené směrem k hýžd'ovým svalům.

Provedení: v této pozici se vzepřeme na špičkách a držíme lehce odlepená kolena od podložky. Po celou dobu cviku pravidelně dýcháme do břicha, snažíme se udržet vyklenutí břišní stěny do všech stran a aktivovaný břišní válec.

- **Poloha na čtyřech a přenášení těžiště**

Výchozí poloha: viz předchozí cvik, opora nohou je na nártu.

Provedení: v této pozici dýcháme do břicha, snažíme se udržet vyklenutí břišní stěny do všech stran, pravidelně dýcháme a přenášíme těžiště trupu směrem dopředu a dozadu. Stále držíme aktivovaný břišní válec.

- **Odlepování stojných končetin v pozici na čtyřech**

Výchozí poloha: viz předchozí cvik.

Provedení: v této pozici dýcháme do břicha, snažíme se udržet vyklenutí břišní stěny do všech stran, pravidelně dýcháme. Přidáme střídavé odlepování pravé a levé HK nebo pravé a levé DK od podložky. Po celou dobu cviku držíme aktivovaný břišní válec v oblasti trupu. Pozn.: těžší varianta současné odlepení pravé HK a levé DK, následné vystřídání stran.

- **Plank**

Výchozí poloha: leh na břiše, vytvoříme trojúhelníkovou oporu o HKK, lokty jsou pod rameny, opora nohou je na špičkách.

Provedení: vzepřeme se na rukou a špičkách. DKK jsou propnuty v kolenou a rozkročeny na šířku pánve. Hlava je v prodloužení trupu, pohled očí směřuje do podložky. Hrudní koš,

trup a pánev je v jedné rovině. Pravidelně dýcháme do břicha a držíme aktivní zpevněný břišní válec.

- **Dřep**

Výchozí poloha: vzpřímený stoj, nohy rozkročené na šířku pánve, špičky mírně vytočené směrem ven.

Provedení: s nádechem pokrčíme nohy v kolenou a kyčlích, zadek vytlačíme směrem dozadu, váhu držíme na celých chodidlech, kolena nevtáčíme dovnitř. Snažíme se, aby česka směřovala na úroveň 2. a 3. prstu u nohy. Kolena nesmí jít přes špičky. S výdechem vracíme do výchozí polohy.

- **Výpad**

Výchozí poloha: vzpřímený stoj.

Provedení: s nádechem jednou DK nakročíme dopředu a pokrčíme v koleni, přední noha se opírá o celé chodidlo, pata zadní nohy se odlepuje od podložky. Kyčel a koleno přední nohy jsou v jedné rovině. Koleno přední nohy nejde přes špičku. Pánev držíme v rovině a trup máme zpevněný. S výdechem se vracíme do výchozí polohy a vystřídáme nohy.

4.8 Popis cvičení

Probandi byli rozdělení do dvou skupin po pěti. Probandi 1-5 cvičili podle cvičební jednotky s prvky DNS, zatímco probandi 6-10 cvičili podle jednotky analytické. Každá skupina byla zaučena cvičit podle jejich cvičební jednotky. Všichni probandi cvičili po dobu šesti týdnů, následně byl proveden výstupní kineziologický rozbor.

Počet opakování byl se začátku určen na 12 opakování, pokud se u cviků, jednalo o výdrž ze začátku se začínalo cvičit po dobu 20 vteřin. Postupně probandi podle svých schopností počet opakování a časovou výdrž zvyšovali.

Každý proband cvičil podle svého rozpisu cviky po třech sériích a doporučený počet cvičení byl třikrát týdně. Po kompenzační posilovací jednotce následovala jednotka protahovací, která byla u obou skupin stejná.

Cviky, které byly ve cvičebních jednotkách použity jsem čerpala ze své odborné praxe.

4.9 Popis pracoviště

Vstupní kineziologický rozbor a první ukázka cviků probíhala ve sportovním a relaxačním centru Boxerna v Doudlebách nad Orlicí, kde všichni probandi normálně trénují. Tělocvična je velká přibližně 84 m². Na podlaze jsou měkké tatami, takže jsme cvičili pouze na pěnových podložkách a na ručníku.

Tělocvična je vybavena boxovacími pytli a dalším sportovním náčiním, jako jsou činky, kettlebells, bedny na CrossFit, osy se zátěžovými kotouči, hrazdy, gymnastické míče, bosu a různé odporové gummy.

Po zaučení cvičili probandi v domácím prostředí. Probandi cvičili v měsících únoru a v půlce března. Celkově doba praktického cvičení trvala šest týdnů. Poté byly výstupní rozbor, které v důsledku pandemie Covid 19, probíhaly po domluvě s probandy v jejich domovech. V rámci hygienických opatření jsme oba měli roušku přes ústa a horní dýchací cesty, také před začátkem odebrání výstupního rozboru byla použita desinfekce na ruce.

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

5.1 Vstupní kineziologické rozbory

5.1.1 Probandi cvičící podle kompenzační posilovací jednotky – s prvky DNS

Proband č. 1

Jméno: M.S.

Rok narození: 1999

Pohlaví: muž

Dominantnější strana: pravá

Nynější onemocnění: bolesti krční páteře s iradiací do hlavy, během tréninků mívá často křeče v lýtkových svalech.

Osobní anamnéza: v dětství prodělal běžné dětské choroby, v půl roce salmonela, v devíti letech prodělal otřes mozku, od roku 2013 problémy s pravým kolenem – dle ortopeda našťipnutý meniskus (léčeno konzervativně), v roce 2017 výron pravého kotníku.

Rodinná anamnéza: matka – zánětlivé gynekologické onemocnění, otec – epilepsie, zvýšený cholesterol, prarodiče z matčiny strany – Alzheimerova choroba, Diabetes mellitus II. typu, prarodiče z otcovi strany – rakovina plic, matka otce – rakovina prsu.

Farmakologická anamnéza: ne

Alergická anamnéza: trávy, pyl, prach, roztoči, sezónní květiny, jablko, vlašské ořechy

Pracovní anamnéza: vyučený nástrojař, nyní klempíř

Sociální anamnéza: žije v panelovém domě bez výtahu v přízemí, 13 schodů

Sportovní anamnéze: od 12 let box (3x týdně/1,5 hod.) – boxerské postavení: pravé, volnočasově cyklistika

Abúzus: energetické nápoje min. 2x denně, alkohol 1 - 2x do týdne, kouří IQOS cigarety 10x denně

- Goniometrie: rozsahy všech kloubů v normě.
- Statické vyšetření páteře: spadlá podélná nožní klenba bilaterálně, pravý stehenní sval v hypertonu, zvýšená hrudní kyfóza, protrakce ramen, předsun hlavy, zvýšený tonus paravertebrálních svalů v oblasti dolní hrudní páteře a bederní páteře, úklon na pravou stranu hypomobilní, úklon na levou stranu v normě, těžiště přenesené mírně dopředu, vzdálenost olovnice od krční páteře – 7 cm, od bederní páteře – 5 cm.

- Dynamické vyšetření páteře: Čepojova distance – 4 cm, Ottův index – 3 cm (inklinace – 3 cm, reklinace – 0 cm), Stiborova distance – 8 cm, Schoberova distance – 5 cm, Thomayerova zkouška – -13 cm.
- Neurologické vyšetření: bez patologického nálezu.
- Svalový test: svalová síla DKK, HKK a svaly trupu hodnocena stupněm č. 5. Výjimkou byla vnitřní a zevní rotace v kyčelním kloubu – pravá i levá DK stupeň 4+, extenze v kyčelním kloubu – pravá 4+, levá 4, extenze trupu č. 4, flexe trupu s rotací na pravou stranu 4, na levou stranu 4 -, flexe trupu 4, addukce lopatek 4 –.
- Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 7: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)

	Pravá	Levá
M. trapezius	1	2
M. levator scapulae	1	2
M. sternocleidomastoideus	1	1
M. pectoralis major – dolní vlákna	2	1
M. pectoralis major – střední vlákna	1	0
M. pectoralis major – horní vlákna	0	0
M. erector spinae	2	
M. quadratus lumborum	1	2
M. piriformis	0	0
Flexory kyčelního kloubu	2	1
Adduktory kyčelního kloubu	0	0
Flexory kolenního kloubu	2	2
M. triceps surae	1	0
M. soleus	0	0

- Testování posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře

Tabulka 8: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)

Extenční test	Patologický – proband provádí extrémní záklon krční páteře, nedochází k aktivaci laterální břišní stěny. Opora trupu je na pupku.
Test flexe trupu	Fyziologický.
Test extenze v kyčelním kloubu	Patologický – pohyb začíná aktivací paravertebrálních svalů v oblasti beder. Poté se zapojují ischiokrurální svaly a až poté svaly gluteální. Při extenzi dochází ke zvětšení bederní lordózy.

Test flexe v kyčelním kloubu	Patologický – nedochází ke kaudálnímu ostavení hrudníku. Proband se při flexování DKK zlehka zaklání a při pohybu dochází k laterálnímu posunu pupku.
Vyšetření dechového stereotypu	Brániční.
Test hlubokého dřepu	Patologický – nejsou rovná záda, proband udržuje váhu spíše na přední části chodidel, kolena přesahují přes špičky.

Proband č. 2

Jméno: M. J.

Rok narození: 1997

Pohlaví: muž

Dominantnější strana: pravá

Nynější onemocnění: proband si stěžuje na bolesti v úponu pravého m. quadriceps femoris, hlavně po zátěži.

Osobní anamnéza: v dětství prodělal běžné dětské choroby, prodělal zápal plic v roce 2012, zlomenina pravého hlezna v roce 2012, natržené vazy v L hlezenním kloubu v roce 2016, operace menisku v pravém kolenu – laparoskopicky v roce 2017.

Rodinná anamnéza: prarodiče z otcovi strany – Alzheimerova choroba, Diabetes mellitus II. typu.

Farmakologická anamnéza: ne.

Alergická anamnéza: antibiotikum Amoksiklav.

Pracovní anamnéza: kancelářská práce z domu.

Sociální anamnéza: bydlí v rodinném domě v patře, přibližně 30 schodů.

Sportovní anamnéza: čtyři roky box (2x týdně/1,5 hod.) – boxerské postavení: pravé, fotbal od pěti let (2x týdně/1,5 hod.).

Abúzus: alkohol 1x do týdne, žvýkací tabák cca 40 pytlíčků za týden, energetické nápoje 1x denně.

- Goniometrie: u všech kloubů rozsahy v normě. Pouze rozsahy v pravém hlezenním kloubu S: 20-0-30, levý hlezenní kloub S: 25-0-30.
- Statické vyšetření stoje: spadlá podélná nožní klenba vpravo, pravý kotník vybočený mediálně, levý kotník vybočený laterálně; rekurvace kolen; hypertonus pravého lýtky a předního stehna; pánev v rovině; protrakce ramen; předsun hlavy. Úklon trupu na levou stranu hypermobilní, úklon trupu na pravou stranu v normě, těžiště přenesené mírně dopředu, vzdálenost olovnice od krční páteře – 4 cm, od bederní páteře – 4,5 cm.
- Dynamické vyšetření páteře: Čepojova distance – 1 cm, Ottův index – 6 cm (inklinace – 3 cm, reklinace – 3 cm), Stiborova distance – 7 cm, Schoberova distance – 3,5 cm, Thomayerova zkouška – 0.

- Neurologické vyšetření: bez patologického nálezu.
- Svalový test: svalová síla DKK, HKK a svaly trupu hodnocena stupněm č. 5.
Výjimkou byla extenze v kyčelním kloubu – pravá 3, levá 3+, extenze trupu č. 4, flexe trupu s rotací na pravou stranu 4, na levou stranu 4+, flexe trupu 4, addukce lopatek 4, kaudální posun lopatky s addukcí – pravá i levá 4+.
- Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 9: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)

	Pravá	Levá
M. trapezius	1	2
M. levator scapulae	1	2
M. sternocleidomastoideus	0	1
M. pectoralis major – dolní vlákna	1	2
M. pectoralis major – střední vlákna	1	1
M. pectoralis major – horní vlákna	0	0
M. erector spinae	2	
M. quadratus lumborum	1	0
M. piriformis	1	2
Flexory kyčelního kloubu	0	1
Adduktory kyčelního kloubu	0	0
Flexory kolenního kloubu	2	2
M. triceps surae	2	2
M. soleus	0	0

- Testování posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře

Tabulka 10: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)

Extenční test	Patologický – zvýšená aktivita paravertebrálních svalů v oblasti Th/L páteře, minimální zapojení laterální stěny břicha.
Test flexe trupu	Patologický – při flexi trupu dochází u probanda k odlepení nohou z podložky.
Test extenze v kyčelním kloubu	Patologický – pohyb začínají ischiokrurální svaly, dále dochází k zapojení paravertebrálních svalů a zvýšení bederní lordózy.
Test flexe v kyčelním kloubu	Patologický – proband se při testování zaklání, dochází k laterálnímu posunu pupku.
Vyšetření dechového stereotypu	Kostální.
Test hlubokého dřepu	Patologický – při testování je váha na přední části chodidel, kolena probanda jsou před jeho špičkami.

Proband č. 3

Jméno: J. K.

Rok narození: 2000

Pohlaví: muž

Dominantnější ruka: pravá

Nynější stav: proband si stěžuje na bodavé bolesti v oblasti mezi lopatkami, bolest pravého palce u DK (v uzavřené obuvi).

Osobní anamnéza: v dětství prodělal běžné dětské choroby, prodělal dva chirurgické zákroky ohledně zarůstání nehtů u palců (levý palec v DK) – v roce 2015, naštípnutí proximální části pravého humeru – v roce 2017 (léčeno konzervativně), zlomený malíček na levé DK – v roce 2019.

Rodinná anamnéza: prarodiče z otcovi strany: Alzheimerova choroba, Diabetes mellitus II. typu, nedomykavost chlopně.

Farmakologická anamnéza: ne.

Alergická anamnéza: prach, peří, roztoči.

Pracovní anamnéza: student.

Sociální anamnéza: bydlí v rodinném patrovém domě s rodiči, přibližně 25 schodů.

Sportovní anamnéza: dříve od pěti let fotbal, nyní box (3x týdně/1,5 hod.) – postoj pravý, občas posilování.

Abúzus: alkohol 2x týdně, káva 2x denně.

- Goniometrie: rozsahy u všech kloubů v normě.
- Statické vyšetření stoje: špičky vytočené laterálně, spadlá podélná i příčná nožní klenba bilaterálně, pately vytočené laterálně, snížení hrudní kyfóza, odstáté lopatky (více vlevo), protrakce ramen. Úklony trupu v normě, těžiště přenesené dopředu, vzdálenost olovnice od krční páteře – 3,5 cm, od bederní páteře – 4,5 cm.
- Dynamické vyšetření páteře: Čepojova distance – 3 cm, Ottův index – 6 cm (inklinace – 5 cm, reklinace – 1 cm), Stiborova distance – 8 cm, Schoberova distance – 3,5 cm, Thomayerova zkouška – -12 cm.
- Neurologické vyšetření: bez patologického nálezu.
- Svalový test: svalová síla DKK, HKK a svaly trupu hodnocena stupněm č. 5. Výjimkou byla extenze v kyčelním kloubu – pravá 4, levá 4, extenze trupu č. 4, flexory krční

páteře – 4, flexe trupu – 3+, flexe trupu s rotací na pravou stranu 4-, na levou stranu 4, addukce lopatek 4, kaudální posun lopatky s addukcí – pravá i levá 4, abdukce se zevní rotací lopatky – pravá 4+, levá 4.

- Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 11: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)

	Pravá	Levá
M. trapezius	2	1
M. levator scapulae	1	1
M. sternocleidomastoideus	1	0
M. pectoralis major – dolní vlákna	1	1
M. pectoralis major – střední vlákna	0	0
M. pectoralis major – horní vlákna	0	0
M. erector spinae	2	
M. quadratus lumborum	0	0
M. piriformis	1	0
Flexory kyčelního kloubu	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	1	1
Flexory kolenního kloubu	2	2
M. triceps surae	1	1
M. soleus	1	0

- Testování posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře

Tabulka 12: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)

Extenční test	Patologický – zvýšená aktivita paravertebrálních svalů v oblasti Th/L páteře, opora trupu až o rameno.
Test flexe trupu	Patologický – při flexi trupu nedochází ke kaudálnímu postavení hrudníku a proband odlepuje DKK z podložky.
Test extenze v kyčelním kloubu	Patologický – pohyb začínají paravertebrálních svalů a dochází zvýšení bederní lordózy.
Test flexe v kyčelním kloubu	Patologický – proband se při testování zaklání, dochází k souhybu pánve a k laterálnímu posunu pupku.
Vyšetření dechového stereotypu	Kostální.
Test hlubokého dřepu	Patologický – při testování je váha na vnitřní hraně chodidel, kolena probanda jsou před jeho špičkami a vtáčí se směrem dovnitř.

Proband č. 4

Jméno: J.P.

Rok narození: 1984

Pohlaví: muž

Dominantnější ruka: pravá

Nynější stav: proband si stěžuje hlavně na únavu (ať už po práci anebo po sportu).

Osobní anamnéza: v dětství prodělal běžné dětské choroby (proband neměl neštovice), zlomená levá klíční kost – v roce 2005, naštipnuté prvé zápěstí – v roce 2008.

Rodinná anamnéza: prarodiče z matčiny strany – Diabetes mellitus II. typu, prarodiče z otcovi strany – rakovina kůže.

Farmakologická anamnéza: ne.

Alergická anamnéza: ne.

Pracovní anamnéza: seřizovač strojů (pracuje na směny/12 hod.)

Sociální anamnéza: bydlí v panelovém domě ve třetím patře, bez výtahu, přibližně 60 schodů.

Sportovní anamnéza: chůze, dříve fitness (2 - 3x týdně/ cca 2 hod.), nyní box 6 měsíců (2 - 3x týdně/ 1,5 hod.) - postoj pravý.

Abúzus: káva – obvykle 3x denně.

- Goniometrie: rozsahy všech kloubů v normě.
- Statické vyšetření stoje: spadlá podélná nožní klenba bilaterálně, varózní postavení kolen, rekurvace kolen, pánev v anteverzi, pravá spina iliaca posterior superior výš než levá, zvýšená bederní lordózy, hypertonus pravého m. trapezius, vystouplá levá klíční kost, protrakce ramen, předsun hlavy, těžiště přenesené mírně dopředu, úklony trupu v normě, vzdálenost olovnice od krční páteře – 3 cm, od bederní páteře – 6 cm.
- Dynamické vyšetření páteře: Čepojova distance – 1 cm, Ottův index – 6 cm (inklinace – 4 cm, reklinace – 2 cm), Stiborova distance – 9 cm, Schoberova distance – 4 cm, Thomayerova zkouška – -2 cm.
- Neurologické vyšetření: bez patologického nálezu.
- Svalový test: svalová síla DKK, HKK a svaly trupu hodnocena stupněm č. 5. Výjimkou byla extenze v kyčelním kloubu – pravá i levá 4-, extenze trupu č. 4+, flexory krční páteře – 4-, flexe trupu – 4, flexe trupu s rotací na pravou stranu 4, na

levou stranu 4+, kaudální posun lopatky s addukcí – pravá i levá 4-, abdukce se zevní rotací lopatky – pravá i levá 4-.

- Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 13: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)

	Pravá	Levá
M. trapezius	2	2
M. levator scapulae	2	1
M. sternocleidomastoideus	2	1
M. pectoralis major – dolní vlákna	0	0
M. pectoralis major – střední vlákna	0	0
M. pectoralis major – horní vlákna	0	1
M. erector spinae	2	
M. quadratus lumborum	2	0
M. piriformis	1	1
Flexory kyčelního kloubu	2	1
Adduktory kyčelního kloubu	1	1
Flexory kolenního kloubu	2	2
M. triceps surae	0	1
M. soleus	0	0

- Testování posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře

Tabulka 14: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)

Extenční test	Patologický – proband při testování zakláněl hlavu, opora trupu je na pupku.
Test flexe trupu	Patologický – nedošlo ke kaudálnímu posunu hrudníku, proband mírně odlepil DKK od podložky.
Test extenze v kyčelním kloubu	Patologický – pohyb začínají ischiokrurální svaly, převažují paravertebrální svaly v oblasti Th/L páteři, dochází ke zvýšení bederní lordózy. Při započetí pohybu dochází k opoře kontralaterálního ramene.
Test flexe v kyčelním kloubu	Patologický – proband při testování dělá záklon trupu, dochází k laterolaterálnímu posunu pupku (více vlevo).
Vyšetření dechového stereotypu	Kostální.
Test hlubokého dřepu	Patologický – proband drží váhu těla spíše na vnitřní hraně chodidla, kolena směřují mediálně.

Proband č. 5

Jméno: D. R.

Rok narození: 1992

Pohlaví: muž

Dominantnější ruka: pravá

Nynější stav: občasné bolesti zad v oblasti beder (po dlouhodobém sezení – úleva: změna polohy, nebo se projde po kanceláři).

Osobní anamnéza: v dětství prodělal běžné dětské choroby, zlomenina levého předloktí – v roce 2003, operace slepého střeva – v roce 2006.

Rodinná anamnéza: otec – Diabetes mellitus II. typu, prarodiče z otcovy strany – rakovina slinivky břišní.

Farmakologická anamnéza: ne.

Alergická anamnéza: ořechy.

Pracovní anamnéza: kancelářská práce.

Sociální anamnéza: bydlí v bytovce, 4. patro, bez výtahu, přibližně 65 schodů.

Sportovní anamnéza: běh (2x týdně), posilování (1 - 2x týdně/ 1 hod.), box – 6 let (2 x týdně/ 1,5 hod.) – postoj pravý.

Abúzus: alkohol přibližně 1x týdně, kouří cigarety – 10 denně, káva – minimálně 2x denně.

- Goniometrie: rozsahy všech kloubů v normě-
- Statické vyšetření stoje: spadlá podélná nožní klenba, kotníky valgózní, rekurvace kolen, pánev v anteverzi, hypertonus paravertebrální svalů, hyperkyfóza hrudní páteře, hypertonus trapézových svalů, protrakce ramen, předsun hlavy, úklon trupu na pravou stranu v normě, na levou stranu hypomobilní, těžiště přesunuto mírně dopředu, vzdálenost olovnice od krční páteře – 8 cm, od bederní páteře – 6 cm.
- Dynamické vyšetření páteře: Čepojova distance – 3 cm, Ottův index – 4 cm (inklinace – 3 cm, reklinace – 1 cm), Stiborova distance – 5 cm, Schoberova distance – 3 cm, Thomayerova zkouška – -15 cm.
- Neurologické vyšetření: bez patologického nálezu.
- Svalový test: svalová síla DKK, HKK a svaly trupu hodnocena stupněm č. 5. Výjimkou byla extenze v kyčelním – pravá 5 a levá 4+, extenze trupu č. 4, flexe

trupu – 4, flexe trupu s rotací na pravou i levou stranu 4, kaudální posun lopatky s addukcí – pravá 4+ a levá 4.

- Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 15: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)

	Pravá	Levá
M. trapezius	1	1
M. levator scapulae	1	1
M. sternocleidomastoideus	0	0
M. pectoralis major – dolní vlákna	2	1
M. pectoralis major – střední vlákna	1	1
M. pectoralis major – horní vlákna	1	1
M. erector spinae	2	
M. quadratus lumborum	0	1
M. piriformis	0	0
Flexory kyčelního kloubu	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	0	0
Flexory kolenního kloubu	0	0
M. triceps surae	1	0
M. soleus	0	0

- Testování posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře

Tabulka 16: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)

Extenční test	Patologický – při pohybu dochází k zapojení ischiokrurálních a lýtkových svalů.
Test flexe trupu	Fyziologický.
Test extenze v kyčelním kloubu	Patologický – pohyb začíná zapojením paravertebrálních svalů, poté až svaly ischiokrurální a gluteální, současně dochází k rotaci v pánvi, opora trupu je v oblasti ramene.
Test flexe v kyčelním kloubu	Patologický – při testování se proband zaklání, dochází k souhybu pupku a pánve.
Vyšetření dechového stereotypu	Kostální.
Test hlubokého dřepu	Patologický – proband drží váhu na vnitřní straně chodidla, kolena směřují mediálně.

5.1.2 Probandi cvičící podle kompenzační posilovací jednotky - analytické

Proband č. 6

Jméno: F.M.

Rok narození: 2001

Pohlaví: muž

Dominantnější ruka: pravá

Nynější stav: proband si stěžuje na časté křeče v lýtkových svalech a bolesti v kolenních kloubech, po tréninku nebo po zátěži.

Osobní anamnéza: v dětství prodělal běžné dětské choroby, tržné rány na kolenou - v roce 2005 a 2011, časté výrony hlezenních kloubů (pravý 2x, levý 1x) – naposledy v roce 2019.

Rodinná anamnéza: otec – lupénka.

Farmakologická anamnéza: ne.

Alergická anamnéza: ne.

Pracovní anamnéza: obsluha CNC strojů, dálkové studuje maturitní obor.

Sociální anamnéza: bydlí v rodinném patrovém domě s rodiči, přibližně 20 schodů.

Sportovní anamnéza: od roku 2006 hraje fotbal (2x týdně/ 1,5 hod.), box 3 roky (2x týdně/1,5 hod.) – postoj pravý, posilování (2x týdně/ 1 hod.)

Abúzus: alkohol 3x měsíčně.

- Goniometrie: u všech kloubů rozsahy v normě. Pouze rozsahy v pravý hlezenní kloub S: 15-0-40, levý hlezenní kloub S: 10-0-35.
- Statické vyšetření stoje: spadlá příčná nožní klenba bilaterálně, špička pravé nohy vytočená více laterálně, hypertonus pravého lýtkového svalu, pánev v anteverzi, zvýšená bederní lordóza, protrakce ramen, hypertonus m. trapezius, těžiště přenesené dopředu, úklon trupu na pravou stranu v normě, na levou stranu hypomobilní, vzdálenost olovnice od krční páteře – 2 cm, od bederní páteře – 5 cm.
- Dynamické vyšetření páteře: Čepojova distance – 2 cm, Ottův index – 4 cm (inklinace – 3 cm, reklinace – 1 cm), Stiborova distance – 6,5 cm, Schoberova distance – 4,5 cm, Thomayerova zkouška – -5 cm.
- Neurologické vyšetření: bez patologického nálezu.

- Svalový test: svalová síla DKK, HKK a svaly trupu hodnocena stupněm č. 5.
Výjimkou byla extenze v kyčelním – pravá 4- a levá 4+, extenze trupu č. 4, flexory krční páteře – 4+, flexe trupu – 3, flexe trupu s rotací na pravou stranu 4, na levou stranu 4-, kaudální posun lopatky s addukcí – pravá 4, abdukce se zevní rotací lopatky – levá 4.
- Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 17: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)

	Pravá	Levá
M. trapezius	2	2
M. levator scapulae	2	2
M. sternocleidomastoideus	2	2
M. pectoralis major – dolní vlákna	1	2
M. pectoralis major – střední vlákna	1	0
M. pectoralis major – horní vlákna	0	0
M. erector spinae	2	
M. quadratus lumborum	0	0
M. piriformis	1	0
Flexory kyčle	1	1
Adduktory kyčle	0	1
Flexory kolenního kloubu	1	2
M. triceps surae	2	1
M. soleus	0	0

- Testování posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře

Tabulka 18: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)

Extenční test	Patologický – proband zaklání hlavu, zvýšená aktivita PV svalů v oblasti Th/L přechodu, opora trupu je na pupku.
Test flexe trupu	Patologický – při testování dochází k souhybu DKK, které se odlepují od podložky.
Test extenze v kyčelním kloubu	Patologický – pohyb začínají ischiokrukální svaly, převaha paravertebrálních svalů v dolní části L páteře, dochází ke zvýšení bederní lordózy a opora se přesouvá na pupek.
Test flexe v kyčelním kloubu	Patologický – proband se při testování zaklání, dochází k souhybu pánve a laterolaterálnímu posunu pupku.
Vyšetření dechového stereotypu	Kostální.
Test hlubokého dřepu	Patologický – váha těla hodně na patách, v hlubokém dřepu neudrží - padá dozadu.

Proband č. 7

Jméno: E. V.

Rok narození: 1996

Pohlaví: žena

Dominantnější ruka: pravá

Nynější stav: proband si stěžuje na bolesti krční páteře s občasnou iradiací do hlavy (při únavě), ztuhlost trapézových svalů a mezilopatkových svalů.

Osobní anamnéza: v dětství prodělala běžné dětské choroby, zánět extenzorů na pravé ruce – v roce 2013.

Rodinná anamnéza: prarodiče z otcovy strany - Alzheimerova choroba, Diabetes mellitus II. typu, šelesti na srdci, šedý zákal. Prarodiče z matčiny strany – ledvinové kameny.

Farmakologická anamnéza: hormonální antikoncepce 7 let.

Alergická anamnéza: ne.

Pracovní anamnéza: student.

Sociální anamnéza: bydlí v rodinném patrovém domě, přibližně 20 schodů.

Sportovní anamnéza: kruhový trénink (3x týdně/ 1 hod.), box 2 roky (2x týdně/ 1,5 hod.) – pravý postoj.

Abúzus: alkohol 2x do měsíce.

- Goniometrie: rozsahy všech kloubů v normě.
- Statické vyšetření stoje: zvýšená nožní klenba bilaterálně, pravá popliteální rýha níž než levá, pately směřují mediálně, hypertonus pravého stehenního svalů, lehká anteverze pánve, hypertonus paravertebrálních svalů, odstáté lopatky – více vpravo, hypokyfóza hrudní páteře, úklony trupu na obě strany v normě, vzdálenost olovnice od krční páteře – 2 cm, od bederní páteře – 4,5 cm.
- Dynamické vyšetření páteře: Čepojova distance – 1,5 cm, Ottův index – 4,5 cm (inklinace – 3 cm, reklinace – 1,5 cm), Stiborova distance – 4,5 cm, Schoberova distance – 1,5 cm, Thomayerova zkouška – -2 cm.
- Neurologické vyšetření: bez patologického nálezu.
- Svalový test: svalová síla DKK, HKK a svaly trupu hodnocena stupněm č. 5. Výjimkou byla extenze v kyčelním – pravá 4+ a levá 4, extenze trupu č. 4, flexe

trupu – 4+, flexe trupu s rotací na pravou stranu 4+, na levou stranu 4, addukce lopatek – 4, kaudální posun lopatky s addukcí – pravá 4- a levá 3+, abdukce se zevní rotací lopatky – pravá 4 a levá 4-.

- Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 19: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)

	Pravá	Levá
M. trapezius	2	1
M. levator scapulae	2	1
M. sternocleidomastoideus	0	0
M. pectoralis major – dolní vlákna	1	1
M. pectoralis major – střední vlákna	1	0
M. pectoralis major – horní vlákna	0	0
M. erector spinae	2	
M. quadratus lumborum	0	0
M. piriformis	1	0
Flexory kyčle	2	2
Adduktory kyčle	0	0
Flexory kolenního kloubu	2	2
M. triceps surae	1	1
M. soleus	0	0

- Testování posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře

Tabulka 20: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)

Extenční test	Patologický – zvýšená aktivita paravertebrálních svalů v dolní části hrudní páteře.
Test flexe trupu	Fyziologický.
Test extenze v kyčelním kloubu	Patologický – timing správný, ale je zvýšená lordóza v bederní páteři.
Test flexe v kyčelním kloubu	Patologický – při pohybu dochází k souhybu pánve a laterolaterálnímu posunu pánve.
Vyšetření dechového stereotypu	Brániční.
Test hlubokého dřepu	Patologický – váha těla spíše na patách.

Proband č. 8

Jméno: R. S.

Rok narození: 1983

Pohlaví: žena

Dominantnější ruka: pravá

Nynější stav: při větší námaze probanda trápí tupá bolest v levém kolenním kloubu, občas bolest krční páteře, při námaze bolest pravého zápěstí – plánuje se termín operace karpálního tunelu.

Osobní anamnéza: v dětství prodělala běžné dětské choroby, operace ledvinových kamenů – v roce 2008, artroskopie levého kolene po úrazu na lyžích – v roce 2010, operace karpálního tunelu na levém zápěstí – v roce 2015.

Rodinná anamnéza: matka – transplantace ledviny

Farmakologická anamnéza: ne.

Gynekologická anamnéza: 1x přirozený porod – v roce 2003.

Alergická anamnéza: ne.

Pracovní anamnéza: živnostník.

Sociální anamnéza: bydlí v panelovém domě ve třetím patře, bez výtahu, přibližně 60 schodů.

Sportovní anamnéza: fitness (1x týdně/ 1 hod.), plavání (2x týdně/ 1 hod.), box 6 měsíců (2x týdně/ 1,5 hod.) – postoj pravý.

Abúzus: alkohol výjimečně 1x za půl roku, káva 2x denně.

- Goniometrie: rozsahy všech kloubů bez omezení.
- Statické vyšetření stoje: spadlá příčná nožní klenba bilaterálně, pravý kotník vybočený laterálně, rekurvace kolen, popliteální rýha na pravém kolenním kloubu je níž, protrakce ramen, mírný předsun hlavy, těžiště mírně posunuto dopředu, úklony trupu na obě strany hypomobilní, vzdálenost olovnice od krční páteře – 6 cm, od bederní páteře – 5 cm.
- Dynamické vyšetření páteře: Čepojova distance – 1 cm, Ottův index – 6,5 cm (inklinace – 4,5 cm, reklinace – 2 cm), Stiborova distance – 3,5 cm, Schoberova distance – 1,5 cm, Thomayerova zkouška – 0.
- Neurologické vyšetření: bez patologického nálezu.

- Svalový test: svalová síla DKK, HKK a svaly trupu hodnocena stupněm č. 5.
Výjimkou byla extenze v kyčelním kloubu – pravá 3+, levá 4, extenze trupu č. 4, extenze krční páteře – 4, flexe krční páteře – 4, flexe trupu – 4-, flexe trupu s rotací na pravou stranu 4, na levou stranu 4-, kaudální posun lopatky s addukcí – pravá 4, levá 3+, addukce lopatek – 4-, abdukce se zevní rotací lopatky – pravá i levá 4-.
- Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 21: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)

	Pravá	Levá
M. trapezius	1	0
M. levator scapulae	0	0
M. sternocleidomastoideus	0	1
M. pectoralis major – dolní vlákna	1	1
M. pectoralis major – střední vlákna	1	1
M. pectoralis major – horní vlákna	0	0
M. erector spinae	2	
M. quadratus lumborum	1	1
M. piriformis	0	0
Flexory kyčelního kloubu	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	2	1
Flexory kolenního kloubu	2	2
M. triceps surae	1	1
M. soleus	0	0

- Testování posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře

Tabulka 22: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)

Extenční test	Patologický – při testování u probanda došlo k záklonu hlavy, výraznému zapojení paravertebrálních svalů v Th páteři, opora je na pupku, dochází k aktivace ischiokrurálních a lýtkových svalů.
Test flexe trupu	Patologický – při testování dochází k záklonu hlavy, břišní stěna se vyklenuje směrem ven.
Test extenze v kyčelním kloubu	Patologický – pohyb začíná aktivací ischiokrurálních svalů, zvýšená lordóza v bederní páteři, opora je na pupku.
Test flexe v kyčelním kloubu	Patologický – proband při testování provádí záklon trupu, nedochází ke kaudálnímu postavení hrudníku a dochází k laterálnímu posunu pupku.
Vyšetření dechového stereotypu	Kostální.
Test hlubokého dřepu	Fyziologický.

Proband č. 9

Jméno: S. CH.

Rok narození: 1999

Pohlaví: žena

Dominantnější ruka: pravá

Nynější stav: pichlavá bolest pravého ramenního kloubu – během tréninku, někdy přetrvává i po tréninku, občasná bolest krční páteře a hlavy (po přetížení, po dlouhodobé psychické zátěži nebo v prostorách, kde je hluk).

Osobní anamnéza: v dětství prodělala běžné dětské choroby, v roce 2005 zlomenina levé ruky (zlomenina radia) – léčeno konzervativně.

Rodinná anamnéza: prarodiče z otcovy strany – rakovina tlustého střeva, otec – vysoký cholesterol, matka – vyšší krevní tlak

Farmakologická anamnéza: hormonální antikoncepce - 3 roky.

Alergická anamnéza: jahody.

Pracovní anamnéza: student.

Sociální anamnéza: bydlí v panelovém domě ve 4. patře, s výtahem.

Sportovní anamnéza: box od 13 let (2x týdně/ 1,5 hod.) – postoj pravý.

Abúzus: alkohol 3x týdně, káva minimálně 2x denně

- Goniometrie: rozsahy všech kloubů v normě.
- Statické vyšetření stoje: špičky vytočeny mírně laterálně, kolenní klouby ve varózním postavení a v rekurvaci, pánev v retroflexi, zvýšené napětí paravertebrálních svalů, zmenšení bederní lordózy, protrakce ramen, předsun hlavy, těžiště posunuto mírně dopředu, úklony trupu na obě strany hypomobilní (více vlevo), vzdálenost olovnice od krční páteře – 7 cm, od bederní páteře – 3 cm.
- Dynamické vyšetření páteře: Čepojova distance – 2 cm, Ottův index – 4 cm (inklinace – 3 cm, reklinace – 1 cm), Stiborova distance – 7 cm, Schoberova distance – 5 cm, Thomayerova zkouška – -3 cm.
- Neurologické vyšetření: bez patologického nálezu.
- Svalový test: svalová síla DKK, HKK a svaly trupu hodnocena stupněm č. 5. Výjimkou byla extenze v kyčelním kloubu – pravá 4-, levá 4, extenze trupu - 4,

extenze krční páteře – 4, flexe krční páteře – 4, flexe trupu – 3+, flexe trupu s rotací na pravou stranu 4-, na levou stranu 3, kaudální posun lopatky s addukcí – levá 4-.

- Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 23: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)

	Pravá	Levá
M. trapezius	2	2
M. levator scapulae	1	1
M. sternocleidomastoideus	1	0
M. pectoralis major – dolní vlákna	2	2
M. pectoralis major – střední vlákna	2	2
M. pectoralis major – horní vlákna	0	0
M. erector spinae	2	
M. quadratus lumborum	2	1
M. piriformis	0	0
Flexory kyčelního kloubu	2	1
Adduktory kyčelního kloubu	1	0
Flexory kolenního kloubu	2	2
M. triceps surae	1	1
M. soleus	0	0

- Testování posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře

Tabulka 24: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)

Extenční test	Fyziologický.
Test flexe trupu	Patologický – při testování dochází k přišvihnutí, nedochází ke kaudálnímu postavení hrudníku a dochází k odlepení DKK od podložky.
Test extenze v kyčelním kloubu	Patologický – pohyb začínají ischiokrurální svaly, převažují paravertebrální svaly v oblasti Th/L páteři, dochází ke zvýšení bederní lordózy.
Test flexe v kyčelním kloubu	Patologický – při testování dochází k záklonu trupu a laterolaterálnímu posunu pupku.
Vyšetření dechového stereotypu	Kostální.
Test hlubokého dřepu	Patologický – kolena směřují mediálně, váha převážně na vnitřní straně chodidla.

Proband č. 10

Jméno: R. K.

Rok narození: 1975

Pohlaví: žena

Dominantnější ruka: pravá

Nynější stav: bolest kořenového kloubu pravého palce na noze – úleva pokud nemá proband uzavřenou obuv, nebo vleže. Bolest a tuhost obou Achillových šlach – po zátěži.

Osobní anamnéza: v dětství prodělala běžné dětské choroby, v roce 2004 zlomenina pravého hlezenního kloubu – řešeno operativně, v roce 2018 operace pupeční kýly.

Rodinná anamnéza: matka – opakované žlučnickové kameny, prarodiče z matčiny strany – Alzheimerova choroba.

Farmakologická anamnéza: ne.

Gynekologická anamnéza: 2x přirozený porod – v roce 1998 a v roce 2002.

Alergická anamnéza: ne.

Pracovní anamnéza: kancelářská práce, sedavé zaměstnání.

Sociální anamnéza: bydlí v patrovém rodinném domě, přibližně 20 schodů.

Sportovní anamnéza: běh (skoro denně/ 8-10 km), box 2 roky (2x týdně/ 1,5 hod.) – postoj pravý.

Abúzus: káva 2 denně.

- Goniometrie: rozsahy všech kloubů v normě, mimo pravý hlezenní kloub S: 20 – 0 – 30.
- Statické vyšetření stoje: otok kořenového kloubu pravého palce u nohy, zvýšený tonus Achillových šlach, zvýšená nožní klenba, pánev v rovině, rovná záda (snížení bederní lordózy a snížení hrudní kyfózy), mírný předsun hlavy, těžiště v rovině, úklony trupu hypermobilní na obě strany, vzdálenost olovnice od krční páteře – 5 cm, od bederní páteře 3 cm.
- Dynamické vyšetření páteře: Čepojova distance – 1 cm, Ottův index – 6 cm (inklinace – 4 cm, reklinace – 2 cm), Stiborova distance – 6 cm, Schoberova distance – 0,5 cm, Thomayerova zkouška – +5 cm.
- Neurologické vyšetření: bez patologického nálezu.

- Svalový test: svalová síla DKK, HKK a svaly trupu hodnocena stupněm 5. Výjimkou byla extenze v kyčelním kloubu – 4, extenze trupu – 4-, extenze krční páteře – 3, flexe trupu – 4+, flexe trupu s rotací na pravou stranu 4, na levou stranu 4-, kaudální posun lopatky s addukcí – pravá 4+ a levá 4, addukce lopatky se zevní rotací – pravá – 4 a levá 4-.
- Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 25: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)

	Pravá	Levá
M. trapezius	2	1
M. levator scapulae	1	1
M. sternocleidomastoideus	0	0
M. pectoralis major – dolní vlákna	1	1
M. pectoralis major – střední vlákna	0	0
M. pectoralis major – horní vlákna	0	0
M. erector spinae	2	
M. quadratus lumborum	0	0
M. piriformis	2	1
Flexory kyčelního kloubu	2	1
Adduktory kyčelního kloubu	2	1
Flexory kolenního kloubu	2	1
M. triceps surae	2	2
M. soleus	1	0

- Testování posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře

Tabulka 26: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)

Extenční test	Fyziologický.
Test flexe trupu	Patologický – při pohybu dochází k odlepení DKK od podložky.
Test extenze v kyčelním kloubu	Patologický – zvýšená aktivita paravertebrálních svalů v oblasti Th/L páteře, rotace pánve a zvýšení bederní lordózy.
Test flexe v kyčelním kloubu	Fyziologický.
Vyšetření dechového stereotypu	Brániční.
Test hlubokého dřepu	Patologický – kolena jdou při dřepu mediálně, váha na vnitřní straně chodidla.

6 VÝSLEDKY

6.1 Výstupní rozbor

6.1.1 Probandi cvičící podle kompenzační posilovací jednotky – s prvky DNS

Proband č. 1

- Svalový test: svalová síla DKK, HKK a svaly trupu hodnocena stupněm č. 5.
Výjimkou byla vnitřní a zevní rotace v kyčelním kloubu – pravá i levá DK stupeň 5, extenze v kyčelním kloubu – pravá 5, levá 4+, extenze trupu č. 5, flexe trupu s rotací na pravou stranu 5, na levou stranu 5-, flexe trupu 5, addukce lopatek 5.
- Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 27: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)

	Vstupní rozbor		Výstupní rozbor	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
M. trapezius	1	2	0	1
M. levator scapulae	1	2	0	1
M. sternocleidomastoideus	1	1	0	0
M. pectoralis major – dolní vlákna	2	1	2	1
M. pectoralis major – střední vlákna	1	0	1	0
M. pectoralis major – horní vlákna	0	0	0	0
M. erector spinae	2		2	
M. quadratus lumborum	1	2	1	2
M. piriformis	0	0	0	0
Flexory kyčelního kloubu	2	1	2	1
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
Flexory kolenního kloubu	2	2	2	2
M. triceps surae	1	0	1	0
M. soleus	0	0	0	0

- Testování posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře

Tabulka 28: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Extenční test	Patologický – proband provádí extrémní záklon krční páteře, nedochází k aktivaci laterální břišní stěny. Opora trupu je na pupku.	Fyziologický.
Test flexe trupu	Fyziologický.	Fyziologický.
Test extenze v kyčelním kloubu	Patologický – pohyb začíná aktivací paravertebrálních svalů v oblasti beder. Poté se zapojují ischiokrurální svaly a až poté svaly gluteální. Při extenzi dochází ke zvětšením bederní lordózy.	Patologický – u probanda došlo ke zlepšení timingu, a ke zmírnění bederní lordózy
Test flexe v kyčelním kloubu	Patologický – nedochází ke kaudálnímu ostavení hrudníku. Proband se při flexování DKK zlehka zaklání a při pohybu dochází k laterálnímu posunu pupku.	Patologický – při flexování DKK, můžeme zaznamenat zlepšení. Nedochází k záklonu trupu, laterolaterální posun pupku mírný.
Test hlubokého dřepu	Patologický – nejsou rovná záda.	Fyziologický.

- Hodnocení

U probanda č. 1 můžeme vidět dysbalance typické pro HZS. Ochablější svaly mezi lopatkami, velmi zkrácené svaly prsní, což vede k protrakci ramen. Proband měl zvýšení krční lordózu a hrudní kyfózu. Břišní svalstvo nemělo svalovou sílu č. 5. Proband před začátkem terapie trpěl na časté bolesti krční páteře, migrény a křeče v DKK. Neuměl vědomě aktivovat HSS.

V prvním týdnu jsme kladli velký důraz na správnou aktivaci HSS. Následně proband cvičil sám doma. Během terapie popisoval postupné zlepšení ve vědomé aktivaci HSS, cítil zpevnění ve středu těla. Což bylo vidět i ve výstupním rozboru na testech posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře. Na konci terapie došlo i ke zlepšení ve svalové síle u svalů v oblasti mezi lopatkami. Problematika ohledně svalů zkrácených se nezměnila, proband se přiznal, že protahování nevěnoval takovou pozornost.

Pro probanda byly cviky na posílení HSSP nové, po ukončení terapie došlo ke zmírnění bolesti v krční páteři.

Proband č. 2

- Svalový test: svalová síla DKK, HKK a svaly trupu hodnocena stupněm č. 5.
Výjimkou byla extenze v kyčelním kloubu – pravá 4, levá 5, extenze trupu č. 5, flexe trupu s rotací na obě strany 5, flexe trupu 5, addukce lopatek 5, kaudální posun lopatky s addukcí – pravá i levá 5.
- Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 29: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)

	Vstupní rozbor		Výstupní rozbor	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
M. trapezius	1	2	1	1
M. levator scapulae	1	2	0	1
M. sternocleidomastoideus	0	1	0	0
M. pectoralis major – dolní vlákna	1	2	1	2
M. pectoralis major – střední vlákna	1	1	0	1
M. pectoralis major – horní vlákna	0	0	0	0
M. erector spinae	2		2	
M. quadratus lumborum	1	0	0	0
M. piriformis	1	2	0	1
Flexory kyčelního kloubu	0	1	0	1
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
Flexory kolenního kloubu	2	2	1	1
M. triceps surae	2	2	1	2
M. soleus	0	0	0	0

- Testování posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře

Tabulka 30: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Extenční test	Patologický – zvýšená aktivita paravertebrálních svalů v oblasti Th/L páteře, minimální zapojení laterální stěny břicha.	Patologický – stále zvýšená aktivita paravertebrálních svalů v oblasti Th/L páteře, dochází k aktivaci laterální stěny břicha.
Test flexe trupu	Patologický – při flexi trupu dochází u probanda k odlepení nohou z podložky.	Fyziologický.
Test extenze v kyčelním kloubu	Patologický – pohyb začínají ischiokrurální svaly, dále dochází k zapojení paravertebrálních svalů a zvýšení bederní lordózy.	Patologický – zůstává patologický timing, ale mírnější bederní lordózy.
Test flexe v kyčelním kloubu	Patologický – proband se při testování zaklání, dochází k laterálnímu posunu pupku.	Patologický – došlo ke zlepšení. Proband se při flexování DKK nezaklání, pouze zůstává laterolaterální posun pupku.
Test hlubokého dřepu	Patologický – při testování je váha na přední části chodidel, kolena probanda jsou před jeho špičkami.	Fyziologický.

- Hodnocení

Proband č. 2 měl také svalové dysbalance typické pro HZS, ale v menším rozsahu než proband č. 1. Mírný předsun hlavy, zvýšení krční lordózy, lehká protrakce ramen, které je dána zkrácením prsních svalů. Zkrácené byl i flexory krční páteře a svaly trapézové, více vlevo a zkrácené svaly paravertebrální. Dále měl ochablé břišní svalstvo a svaly gluteální. Před začátkem terapie ho trápila bolest v úponu pravého m. quadriceps femoris, hlavně po vyšší fyzické zátěži.

Proband v dětství absolvoval rehabilitaci ohledně vadného držení těla, takže s nácvikem břišního dýchání a vědomou aktivací HSSP neměl problém, po zaučení cvičil doma sám. Na konci terapie se cítí lépe. Bolesti v m. quadriceps femoris ustoupily. Celkově se zlepšila jeho svalová síla břišních svalů, svalů mezilopatkových i gluteálních svalů. Díky zařazení protahovacích cviků došlo ke zlepšení i u zkrácených svalů. V Testování

posturální stabilizace a posturální reaktibility dle Koláře, jsou viditelné změny k lepšímu (viz tabulka č. 30).

Proband č. 3

- Svalový test: svalová síla DKK, HKK a svaly trupu hodnocena stupněm č. 5.
Výjimkou byla extenze v kyčelním kloubu – pravá 5, levá 4+, extenze trupu č. 4+, flexory krční páteře – 5, flexe trupu – 4+, flexe trupu s rotací na pravou stranu 4-, na levou stranu 4, addukce lopatek 4, kaudální posun lopatky s addukcí – obě 5, abdukce se zevní rotací lopatky – pravá 5, levá 4+.
- Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 31: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)

	Vstupní rozbor		Výstupní rozbor	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
M. trapezius	2	1	1	0
M. levator scapulae	1	1	0	1
M. sternocleidomastoideus	1	0	1	0
M. pectoralis major – dolní vlákna	1	1	0	1
M. pectoralis major – střední vlákna	0	0	0	0
M. pectoralis major – horní vlákna	0	0	0	0
M. erector spinae	2		2	
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
M. piriformis	1	0	1	0
Flexory kyčelního kloubu	1	1	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	1	1	1	0
Flexory kolenního kloubu	2	2	2	1
M. triceps surae	1	1	1	1
M. soleus	1	0	1	0

- Testování posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře

Tabulka 32: Tabulka č. 32: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Extenční test	Patologický – zvýšená aktivita paravertebrálních svalů v oblasti Th/L páteře a zapojení ischiokrurálních svalů.	Patologický – přetrvává zvýšená aktivita PV, halvně v oblasti Th/L páteře. Nyní bez zapojení ischiokrurálních svalů, opora trupu na pupku.
Test flexe trupu	Patologický – při flexi trupu nedochází ke kaudálnímu postavení hrudníku a proband odlepuje DKK z podložky.	Fyziologický.
Test extenze v kyčelním kloubu	Patologický – pohyb začínají paravertebrálních svalů a dochází zvýšení bederní lordózy, opora trupu o protilehlé rameno.	Patologický – stále výrazná aktivace PV svalů, opora trupu na pupku.
Test flexe v kyčelním kloubu	Patologický – proband se při testování zaklání, dochází k souhybu pánve a k laterálnímu posunu pupku.	Patologický – nedochází k záklonu trupu, souhyb pánve a posun pupku přetrvává.
Test hlubokého dřepu	Patologický – při testování je váha na vnitřní hraně chodidel, kolena probanda jsou před jeho špičkami a vtáčí se směrem dovnitř.	Fyziologický.

- Hodnocení

Na začátku terapie proband č. 3 trpěl bolestmi mezi lopatkami, byla zde viditelná mírná protrakce ramen, díky zkrácení prsních svalů a ochablější svaly v oblasti mezilopatkami. Dále měl proband sníženou hrudní kyfózu a výrazně zkrácené paravertebrální svaly v oblasti Th/L přechodu. U probanda byly přítomné dysbalance typické spíše pro DZS – ochablé břišní svalstvo, svaly gluteální, zkrácené svaly ischiokrurální a flexory kyčelního kloubu a extenzory kolenního kloubu. Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře byly na začátku terapie patologické. Proband neuměl vědomě aktivovat HSS. Proband po zaučení, cvičil u sebe doma. Ze začátku pro něho cviky byly obtížné, postupně sám pociťoval zlepšení a vyšší výdrž u cvičení.

Na konci terapie došlo ke zlepšení svalové síly, hlavně v oblasti svalů mezi lopatkami a zad, zlepšily se i břišní a gluteální svaly. Svalové zkrácení se změnilo minimálně, proband se ale cítí lépe. Změny byly i v testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře. Některé testy zůstaly sice patologické, bylo u nich zaznamenáno zlepšení.

Proband č. 4

- Svalový test: svalová síla DKK, HKK a svaly trupu hodnocena stupněm č. 5.
Výjimkou byla extenze v kyčelním kloubu – pravá i levá 4, extenze trupu č. 4+, flexory krční páteře – 5, flexe trupu – 5, flexe trupu s rotací na pravou stranu 4+, na levou stranu 5, kaudální posun lopatky s addukcí – pravá i levá 5, abdukce se zevní rotací lopatky – pravá i levá 4+.
- Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 33: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)

	Vstupní rozbor		Výstupní rozbor	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
M. trapezius	2	2	1	1
M. levator scapulae	2	1	1	0
M. sternocleidomastoideus	2	1	1	0
M. pectoralis major – dolní vlákna	0	0	0	0
M. pectoralis major – střední vlákna	0	0	0	0
M. pectoralis major – horní vlákna	0	1	0	0
M. erector spinae	2		2	
M. quadratus lumborum	2	0	2	0
M. piriformis	1	1	1	1
Flexory kyčelního kloubu	2	1	2	1
Adduktory kyčelního kloubu	1	1	0	0
Flexory kolenního kloubu	2	2	2	2
M. triceps surae	0	1	0	0
M. soleus	0	0	0	0

- Testování posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře

Tabulka 34: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Extenční test	Patologický – proband při testování zakláněl hlavu, opora trupu je na pupku.	Fyziologický.
Test flexe trupu	Patologický – nedošlo ke kaudálnímu posunu hrudníku, proband mírně odlepil DKK od podložky.	Fyziologický.
Test extenze v kyčelním kloubu	Patologický – pohyb začínají ischiokrurální svaly, převažují paravertebrální svaly v oblasti Th/L páteři, dochází ke zvýšení bederní lordózy. Při započetí pohybu dochází k opoře kontralaterálního ramene.	Patologický – přetrvává zvýšená aktivita PV svalů a zvýšená bederní lordóza. Opora trupu přesunuta na oblast pupku.
Test flexe v kyčelním kloubu	Patologický – proband při testování dělá záklon trupu, dochází k laterolaterálnímu posunu pupku (více vlevo).	Patologický – zůstává mírný laterolaterální posun pupku na levou stranu.
Test hlubokého dřepu	Patologický – proband drží váhu těla spíše na vnitřní hraně chodidla, kolena směřují mediálně.	Fyziologický.

- Hodnocení

Proband na začátku terapie měl výrazný hypertonus pravého m. trapezius, anteverzní postavení pánve z důvodu zkráceného paravertebrálního svalstva. Zkrácením m. quadratus lumborum vpravo, měl SIAS vpravo výš než SIAS vlevo. Svalová síla probanda HKK a DKK byla na stupni č. 5, výjimkou byly svaly gluteální, břišní, flexory krku a mezilopatkové svaly, které měly stupeň nižší.

S aktivací HSS neměl problém, proband byl zaučen a dál pokračoval ve cvičení v domácím prostředí. Cviky na aktivaci HSS pro něho byly úplně nové. Ze začátku je popisoval jako náročnější, postupem času se v nich sám zlepšoval a dokázal vydržet delší počet opakování a výdrž. Aktivaci HSS používal i např. ve fitness, kdy uváděl že při „zpevnění“ středu těla byl schopen zvednout větší zátěž.

Na konci terapie došlo ke zlepšení svalové síly, u zkrácených svalů na horní polovině těla došlo ke zlepšení, svaly na DKK zůstaly na stejné úrovni. Proband ale pociťuje zlepšení, dříve se po sportu neprotahoval, protahovací cviky ho bavily a zařadil je po každé sportovní aktivitě. V testech posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře bylo zaznamenáno zlepšení. Test hlubokého dřepu, extenční test a flexe trupu byly fyziologické. Ostatní testy zůstaly patologické, ale došlo u nich ke zlepšení.

Proband č. 5

- Svalový test: svalová síla DKK, HKK a svaly trupu hodnocena stupněm č. 5.
Výjimkou byla extenze v kyčelním – pravá 5 a levá 5, extenze trupu č. 4+, flexe trupu – 5, flexe trupu s rotací na pravou i levou stranu 5, kaudální posun lopatky s addukcí – pravá 5 a levá 5.
- Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 35: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)

	Vstupní rozbor		Výstupní rozbor	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
M. trapezius	1	1	0	0
M. levator scapulae	1	1	0	0
M. sternocleidomastoideus	2	2	1	1
M. pectoralis major – dolní vlákna	2	1	1	0
M. pectoralis major – střední vlákna	1	1	1	0
M. pectoralis major – horní vlákna	1	1	0	0
M. erector spinae	2		1	
M. quadratus lumborum	0	1	0	0
M. piriformis	0	0	0	0
Flexory kyčelního kloubu	1	1	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
Flexory kolenního kloubu	0	0	0	0
M. triceps surae	1	0	0	0
M. soleus	0	0	0	0

- Testování posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře

Tabulka 36: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Extenční test	Patologický – při pohybu dochází k zapojení ischiokrurálních a lýtkových svalů.	Fyziologický.
Test flexe trupu	Fyziologický.	Fyziologický.
Test extenze v kyčelním kloubu	Patologický – pohyb začíná zapojením paravertebrálních svalů, poté až svaly ischiokrurální a gluteální, současně dochází k rotaci v pánvi, opora trupu je v oblasti ramene.	Patologický – přetrvává zvýšená aktivita PV a ischiokrurálních svalů, opora trupu na pupku, nedochází k rotaci v pánvi.
Test flexe v kyčelním kloubu	Patologický – při testování se proband zaklání, dochází k souhybu pupku a pánve.	Patologický – došlo ke zlepšení. Proband se při testování nezaklání, souhyby pupku a pánve v menším rozsahu.
Test hlubokého dřepu	Patologický – proband drží váhu na vnitřní straně chodidla, kolena směřují mediálně.	Fyziologický.

- Hodnocení

Proband před začátkem terapie trpěl bolestmi bederní páteře, hlavně v práci (sedavé zaměstnání). U probanda byly dysbalance typické pro HZS. Předsun hlavy – zkrácený m. sternocleidomastoideus, protrakce ramen – zkrácené prsní svaly, ochablější svaly mezilopatkové. Anteverze pánve daná zkrácením paravertebrálních svalů. Svalová síla v oblasti horních zad a mezilopatkových svalů na stupni č. 4, břišní svaly stupeň č. 4. Vědomou aktivaci HSS zvládal bez problému, po zaučení pokračoval ve cvičení sám doma.

Během terapie pocítoval postupné zlepšení, i během tréninku cítil při aktivaci HSS pevnější střed těla a větší sílu v úderu.

Celkově došlo ke zlepšení svalové síly, u zkrácených svalů a v hodnocení testů posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře, můžeme vidět také pokroky.

6.1.2 Probandi cvičící podle kompenzační posilovací jednotky – analytické

Proband č. 6

- Svalový test: svalová síla DKK, HKK a svaly trupu hodnocena stupněm č. 5.
Výjimkou byla extenze v kyčelním – pravá 4 a levá 5, extenze trupu č. 5, flexory krční páteře – 4+, flexe trupu – 4, flexe trupu s rotací na pravou stranu 4, na levou stranu 4, kaudální posun lopatky s addukcí – pravá 5, abdukce se zevní rotací lopatky – levá 5.
- Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 37: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)

	Vstupní rozbor		Výstupní rozbor	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
M. trapezius	2	2	2	1
M. levator scapulae	2	2	2	1
M. sternocleidomastoideus	2	2	2	2
M. pectoralis major – dolní vlákna	1	2	0	1
M. pectoralis major – střední vlákna	1	0	0	0
M. pectoralis major – horní vlákna	0	0	0	0
M. erector spinae	2		2	
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
M. piriformis	1	0	1	0
Flexory kyčelního kloubu	1	1	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	0	1	0	0
Flexory kolenního kloubu	1	2	1	1
M. triceps surae	2	1	1	1
M. soleus	0	0	0	0

- Testování posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře

Tabulka 38: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Extenční test	Patologický – proband zaklání hlavu, zvýšená aktivita PV svalů v oblasti Th/L přechodu, opora trupu je na pupku.	Patologický – zlepšení – nedochází k záklonu hlavy, opora trupu pod pupkem.
Test flexe trupu	Patologický – při testování dochází k souhybu DKK, které se odlepují od podložky.	Fyziologický.
Test extenze v kyčelním kloubu	Patologický – pohyb začínají ischiokrukální svaly, převaha paravertebrálních svalů v dolní části L páteře, dochází ke zvýšení bederní lordózy a opora se přesouvá na pupek.	Patologický – zůstává převaha ischiokrurálních svalů, mírně zvýšená bederní lordóza.
Test flexe v kyčelním kloubu	Patologický – proband se při testování zaklání, dochází k souhybu pánve a laterolaterálnímu posunu pupku.	Patologický – zlepšení – nedochází k záklonu, hrudník je v kaudálním postavení. Není přítomný souhyb pánve, mírný laterolaterální posun pupku.
Test hlubokého dřepu	Patologický – váha těla hodně na patách, v hlubokém dřepu se neudrží - padá dozadu.	Patologický – beze změn.

- Hodnocení

Před začátkem terapie probanda trápily bolesti kolenních kloubů po větší fyzické zátěži a křeče v DKK. Proband měl hodně zkrácené flexory krční páteře, trapézové svaly a zdvihače lopatek. Celkově působil hodně křečovitým dojmem a sám tvrdil, že se neumí moc uvolnit. U probanda byly přítomny dysbalance typické pro HZS. Protrakce ramen, která byla dána zkrácením prsních svalů, ochablější mezilopátkové svaly, ochablé břišní svaly. Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře byly na začátku patologické.

V prvních dvou týdnech, cítil bolest posilovaných svalů v oblasti zad a mezi lopatkami. Postupem bolest ustávala a proband pociťoval, že daná část trupu sílí a zpevňuje se. Protahování se snažil zařadit po každém posilování, i když se přiznal, že se po tréninku pravidelně neprotahoval.

Po ukončení došlo u probanda ke zvýšení svalové síly, hlavně u problematických svalů. U svalů zkrácených také došlo k mírnému zlepšení. Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře zůstaly z většiny patologické, u všech ale bylo zaznamenáno zlepšení. U probanda ustoupily bolesti v kolenních kloubech, na křeče začal proband užívat rozpustný hořčík a popisuje, že se zmírnily i křeče v DKK.

Proband č. 7

- Svalový test: svalová síla DKK, HKK a svaly trupu hodnocena stupněm č. 5.
Výjimkou byla extenze v kyčelním – pravá 5 a levá 5, extenze trupu č. 4, flexe trupu – 5, flexe trupu s rotací na pravou stranu 5, na levou stranu 4+, addukce lopatek – 5, kaudální posun lopatky s addukcí – pravá 4+ a levá 4, abdukce se zevní rotací lopatky – pravá 5 a levá 4.
- Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 39: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)

	Vstupní rozbor		Výstupní rozbor	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
M. trapezius	2	1	1	0
M. levator scapulae	2	1	1	0
M. sternocleidomastoideus	0	0	0	0
M. pectoralis major – dolní vlákna	1	1	0	0
M. pectoralis major – střední vlákna	1	0	0	0
M. pectoralis major – horní vlákna	0	0	0	0
M. erector spinae	2		2	
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
M. piriformis	1	0	0	0
Flexory kyčelního kloubu	2	2	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
Flexory kolenního kloubu	2	2	1	1
M. triceps surae	1	1	0	0
M. soleus	0	0	0	0

- Testování posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře

Tabulka 40: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Extenční test	Patologický – zvýšená aktivita paravertebrálních svalů v dolní části hrudní páteře.	Fyziologický.
Test flexe trupu	Fyziologický.	Fyziologický
Test extenze v kyčelním kloubu	Patologický – timing správný, ale je zvýšená lordóza v bederní páteři.	Patologický – mírně se prohlubuje bederní lordóza.
Test flexe v kyčelním kloubu	Patologický – při pohybu dochází k souhybu pánve a laterolaterálnímu posunu pupku.	Patologický – zlepšení – nedochází k souhybu pánve, mírný laterolaterální posun pupku přetrvává.
Test hlubokého dřepu	Patologický – váha těla spíše na patách, kolena směřují laterálně.	Fyziologický.

- Hodnocení

Probanda č. 7 před začátkem terapie trápila bolest mezi lopatkami. Ochablější mezilopatkové svaly a svaly v horní části zad zapříčinily odstátí lopatek, více vpravo. Dále byla přítomna antevertze pánve, z důvodu zkrácených paravertebrálních svalů.

Po zaučení cviků cvičila doma. Ze začátku popisovala rychlou unavitelnost svalů mezilopatkových a zádových svalů. První tři týdny zvládala tři série cviků po deseti opakováních. Ke konci zvýšila počet opakování na dvanáct. Protahovací cviky dělala po každém cvičení a snažila se ho zařadit do běžného života. Sama se cítí mnohem flexibilnější než předtím.

Po ukončení terapie došlo k posílení ochablých svalů, velký pokrok měla probandka ohledně zkrácených svalů. V testech posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře zůstala patologická zůstala pouze flexe a extenze v kyčelním kloubu, byly zde zaznamenány pokroky, ostatní testy byly fyziologické.

Proband č. 8

- Svalový test: svalová síla DKK, HKK a svaly trupu hodnocena stupněm č. 5.
Výjimkou byla extenze v kyčelním kloubu – pravá 4+, levá 5, extenze trupu č. 5,

extenze krční páteře – 5, flexe krční páteře – 4+, flexe trupu – 4+, flexe trupu s rotací na pravou stranu 5, na levou stranu 4+, kaudální posun lopatky s addukcí – pravá 5, levá 4+, addukce lopatek – 5, abdukce se zevní rotací lopatky – pravá i levá 5.

- Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 41: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)

	Vstupní rozbor		Výstupní rozbor	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
M. trapezius	1	0	0	0
M. levator scapulae	0	0	0	0
M. sternocleidomastoideus	0	1	0	0
M. pectoralis major – dolní vlákna	1	1	1	1
M. pectoralis major – střední vlákna	1	1	0	0
M. pectoralis major – horní vlákna	0	0	0	0
M. erector spinae	2		2	
M. quadratus lumborum	1	1	0	0
M. piriformis	0	0	0	0
Flexory kyčelního kloubu	1	1	1	0
Adduktory kyčelního kloubu	2	1	1	0
Flexory kolenního kloubu	2	2	1	1
M. triceps surae	1	1	0	0
M. soleus	0	0	0	0

- Testování posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře

Tabulka 42: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Extenční test	Patologický – při testování u probanda došlo k záklonu hlavy, výraznému zapojení paravertebrálních svalů v Th páteři, opora je na pupku, dochází k aktivace ischiokrurálních a lýtkových svalů.	Patologický – zlepšení – nedochází k záklonu krční páteře, opora přetrvává na pupku, ale je zlepšená aktivace laterální stěny břicha.
Test flexe trupu	Patologický – při testování dochází k záklonu hlavy, břišní stěna se vyklenuje směrem ven.	Fyziologický.

Test extenze v kyčelním kloubu	Patologický – pohyb začíná aktivací ischiokrurálních svalů, zvýšená lordóza v bederní páteři, opora je na pupku.	Patologický – zlepšen timing pohybu, mírná lordóza v bedrech přetrvává.
Test flexe v kyčelním kloubu	Patologický – proband při testování provádí záklon trupu, nedochází ke kaudálnímu postavení hrudníku a dochází k laterálnímu posunu pupku.	Patologický – přetrvává mírný záklon páteře a laterolaterální posun pupku.
Test hlubokého dřepu	Fyziologický.	Fyziologický.

- **Hodnocení**

Probandka č. 8 na začátku terapie byly viditelné dysbalance typické pro vrstvý syndrom. Mírná protrakce ramen daná malým zkrácením prsních svalů, předsun hlavy, ochablší svaly v oblasti mezilopatkových svalů, ochablé břišní svaly a gluteální svaly. Dále byly zkrácené flexory kolenního kloubu. Také Testování posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Kolář byly patologické, vyjma testu hlubokého dřepu.

Po zaučení cviků pokračovala probandka ve cvičení v domácím prostředí. Ze začátku začala cvičit tři série cviků po deseti opakování. Z počátku cvičila bez odporové gumy (thera-bandu), pouze s vahou vlastního těla. Jelikož pro ni byly cviky nové a z počátku obtížné. Thera-band byl přidán až třetí týden cvičení. Počet opakování byl zvýšen až poslední týden cvičení na dvanáct opakování ve třech sériích.

Po ukončení terapie došlo ke zvýšení svalové síly, důsledkem protahovacích cviků došlo ke zlepšení protažitelnosti zkrácených svalů (viz tabulka č. 41). V testech posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře byla fyziologická flexe trupu, ostatní testy zůstaly patologické, ale došlo u nich ke zlepšení.

Proband č. 9

- Svalový test: svalová síla DKK, HKK a svaly trupu hodnocena stupněm č. 5.

Výjimkou byla extenze v kyčelním kloubu – obě 4, extenze trupu - 4, extenze krční páteře – 4+, flexe krční páteře – 5, flexe trupu – 4, flexe trupu s rotací na pravou stranu 4+, na levou stranu 4, kaudální posun lopatky s addukcí – levá 5.

- Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 43: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)

	Vstupní rozbor		Výstupní rozbor	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
M. trapezius	2	2	1	1
M. levator scapulae	1	1	0	0
M. sternocleidomastoideus	1	0	0	0
M. pectoralis major – dolní vlákna	2	2	1	2
M. pectoralis major – střední vlákna	2	2	1	1
M. pectoralis major – horní vlákna	0	0	0	0
M. erector spinae	2		1	
M. quadratus lumborum	2	1	1	1
M. piriformis	0	0	0	0
Flexory kyčelního kloubu	2	1	1	0
Adduktory kyčelního kloubu	1	0	0	0
Flexory kolenního kloubu	2	2	1	2
M. triceps surae	1	1	0	0
M. soleus	0	0	0	0

- Testování posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře

Tabulka 44: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Extenční test	Fyziologický.	Fyziologický.
Test flexe trupu	Patologický – při testování dochází k přišvihnutí, nedochází ke kaudálnímu postavení hrudníku a dochází k odlepení DKK od podložky.	Patologický – zlepšení – nedochází k přišvihnutí, hrudník je v kaudálním postavení, DKK se zlehka odlepují od podložky.
Test extenze v kyčelním kloubu	Patologický – pohyb začínají ischiokrurální svaly, převažují paravertebrální svaly v oblasti Th/L páteři, dochází ke zvýšení bederní lordózy.	Patologický – zlepšení – timing správný, přetrvává mírná bederní lordóza.
Test flexe v kyčelním kloubu	Patologický – při testování dochází k záklonu trupu a laterolaterálnímu posunu pupku.	Patologický – zlepšení – nedochází k záklonu trupu, přetrvává laterolaterální posun pupku.

Test hlubokého dřepu	Patologický – kolena směřují mediálně, váha převážně na vnitřní straně chodidla.	Fyziologický.
-----------------------------	--	---------------

- Hodnocení

Na začátku terapie u probandky byl viditelný předsun hlavy, ramena byla v protrakci, díky zkráceným prsním svalům, ochablé svaly mezi lopatkami, ochablé břišní svalstvo. Pánev byla v retroflexi, kvůli zkráceným flexorům v kolenních kloubech. Bederní lordóza byla snížena a bylo viditelné zvýšené napětí paravertebrálních svalů, hlavně v oblasti Th/L páteře. Teste HSSP dle Koláře byly až na extenční test páteře patologické. Po zaučení probandka cvičila v domácím prostředí. Posilovací cviky zařadila do domácího cvičení na posílení celého těla, ze začátku se cítila unaveně, nebyla zvyklá posilovat. Po celou dobu cvičila cviky ve třech sériích po deseti opakováních. Po dvou týdnech už se necítila tolik unavená a pociťovala zlepšení a zpevnění.

Na konci terapie došlo ke zvýšení svalové síly, což uváděla i sama probandka. Zlepšilo se i protažení zkrácených svalů (viz tabulka č. 43). V testech posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře došlo k fyziologii u testu hlubokého dřepu, ostatní testy zůstaly patologické, ale došlo v nich ke zlepšení.

Proband č. 10

- Svalový test: svalová síla DKK, HKK a svaly trupu hodnocena stupněm 5. Výjimkou byla extenze v kyčelním kloubu – 4, extenze trupu – 4-, extenze krční páteře – 3, flexe trupu – 4+, flexe trupu s rotací na pravou stranu 4, na levou stranu 4-, kaudální posun lopatky s addukcí – pravá 4+ a levá 4, addukce lopatky se zevní rotací – pravá – 4 a levá 4-.
- Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 45: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)

	Vstupní rozbor		Výstupní rozbor	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
M. trapezius	2	1	1	1
M. levator scapulae	1	1	1	1
M. sternocleidomastoideus	0	0	0	0
M. pectoralis major – dolní vlákna	1	1	1	1
M. pectoralis major – střední vlákna	0	0	0	0

M. pectoralis major – horní vlákna	0	0	0	0
M. erector spinae	2		2	
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
M. piriformis	2	1	1	0
Flexory kyčelního kloubu	2	1	2	1
Adduktory kyčelního kloubu	2	1	1	0
Flexory kolenního kloubu	2	1	1	0
M. triceps surae	2	2	1	1
M. soleus	1	0	0	0

- Testování posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře

Tabulka 46: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Extenční test	Fyziologický.	Fyziologický.
Test flexe trupu	Patologický – při pohybu dochází k odlepení DKK od podložky.	Fyziologický.
Test extenze v kyčelním kloubu	Patologický – zvýšená aktivita paravertebrálních svalů v oblasti Th/L páteře, rotace pánve a zvýšení bederní lordózy.	Patologický – zlepšeno – přetrvává zvýšená aktivita PV svalů v oblasti Th/L páteře, mírně zvýšená bederní lordóza.
Test flexe v kyčelním kloubu	Fyziologický.	Fyziologický.
Test hlubokého dřepu	Patologický – kolena jdou při dřepu mediálně, váha na vnitřní straně chodidla.	Patologický – váha těla přetrvává na vnitřní hraně chodidla, kolena vtočena mediálně.

- Hodnocení

Na začátku terapie probandku trápily bolesti kořenového kloubu palce na pravé noze. A bolesti obou Achillových šlach. Měla lehce ochablé mezilopatkové svaly a dolní fixátory lopatek, břišní a gluteální svalstvo. Byla snižená bederní lordóza – z důvodu zkrácení flexorů kolenních kloubů, více vpravo a snižená hrudní kyfóza. Dále měla menší předsun hlavy. Byly zkráceny svaly na DKK více vpravo.

Probandka po zaučení cvičila doma, některé cviky znala, některé pro ni byly nové. Ze začátku cvičila tři série cviků po deseti opakování. Čtvrtý týden zvýšila počet opakování

na dvanáct. Během cvičení se cítila dobře, pociťovala zlepšení svalové síly, hlavně v ruce a svaly v horní části zad.

Po ukončení terapie došlo ke zvýšení svalové síly, k protažení zkrácených svalů (viz tabulka č. 45). Probandka udává, že bolesti Achillových šlach se zmírnily, bolest kořenového kloubu palce, ale přetrvává. V testech posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře došlo v testu flexe trupu k fyziologickému provedení, zbylé testy zůstaly patologické – došlo v nich ke zlepšení (viz tabulka č. 46).

6.2 Hodnocení kompenzačních cvičebních jednotek

V rámci hodnocení kompenzačních posilovacích jednotek jsem se snažila ovlivnit svalové dysbalance ať už svalové zkrácení, svalovou sílu, ale také vliv na HSSP.

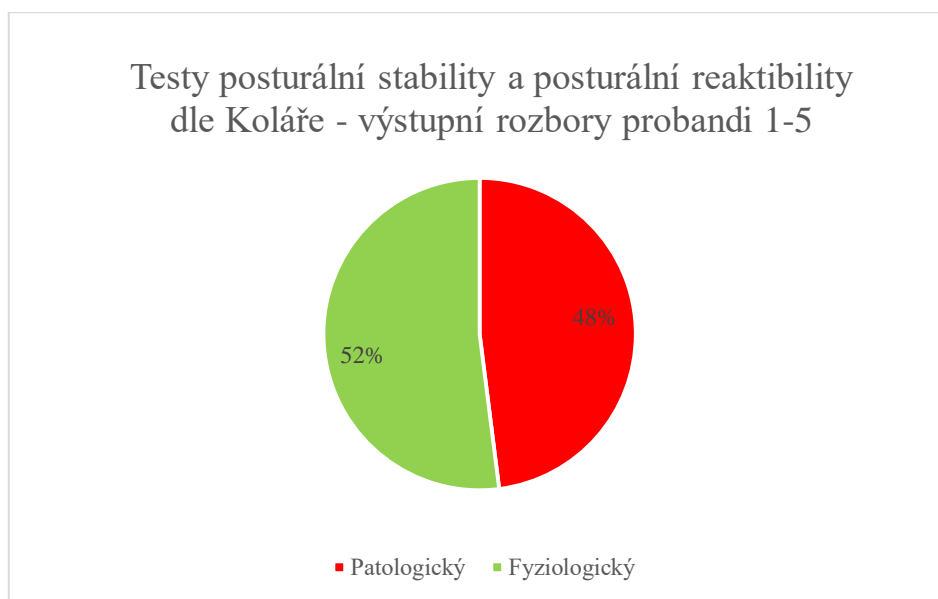
Jelikož všichni probandi měli stejnou posilovací jednotku, došlo u všech ke zlepšení svalového zkrácení (viz tabulka č. 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45). K nejlepším hodnotám došlo u probandů č. 5 a 7. Jelikož proband č. 5 byl ohledně zkrácených svalů velmi dobře již před začátkem terapie (viz tabulka č. 35). Velký pokrok, ale zaznamenala probandka č. 7, která zařadila protahování do své každodenní rutiny (viz tabulka č. 39). Naopak proband č. 1 zaznamenal minimální zlepšení v hodnotách, a to z toho důvodu, že se protahování nevěnoval (viz tabulka č. 27).

Všichni probandi zaznamenali zvýšení svalové síly, a to hlavně u svalových skupin, které mají častou tendenci k ochabování. Byly to tedy svaly břišní, svaly gluteální, svaly mezilopatkových a dolních fixátorů lopatek.

V hodnocení testů posturální stability a posturální reaktivity jsem zvolila pro lepší názornost výsečové grafy. První a druhý graf zaznamenává hodnoty z tabulek č. 28, 30, 32, 34, 36. V grafech dochází k porovnání fyziologie a patologie v testech posturální stability a posturální reaktivity u probandů 1-5. Tito probandi cvičili podle kompenzační posilovací jednotky na neurofyziologickém podkladě, tato jednotka obsahovala prvky DNS. První graf zaznamenává patologické a fyziologické hodnoty pěti probandů při vstupním kineziologickém rozboru a graf druhý zaznamenává jejich hodnoty po ukončení terapie.



Graf 1: Testy posturální stabilizace a posturální reaktibility - vstupní rozbor probandi 1-5

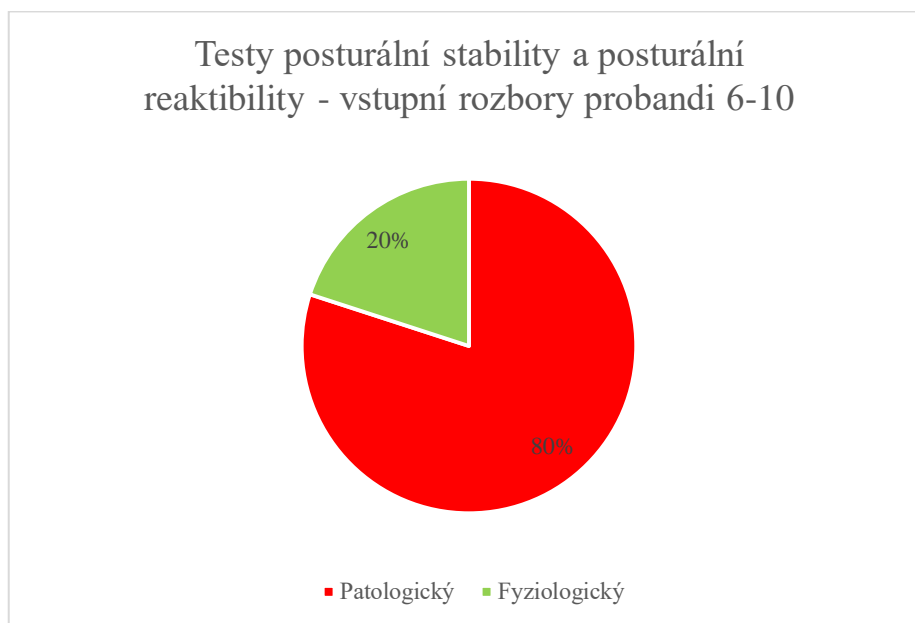


Graf 2: Testy posturální stabilizace a posturální reaktibility - výstupní rozbor probandi 1-5

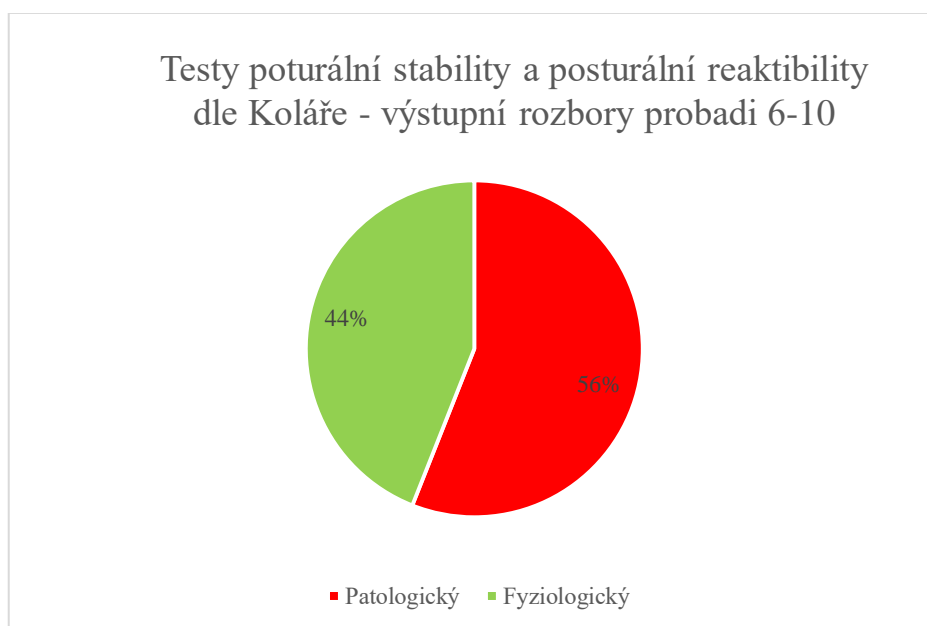
Na grafech můžeme vidět, že zlepšení v aktivaci HSSP u prvních pěti probandů bylo o 44 %.

Třetí a čtvrtý graf zaznamenává hodnoty testů posturální stability a posturální reaktibility u probandů č. 6-10. Zde vycházím z tabulek č. 38, 40, 42, 44, 46. Třetí graf zaznamenává patologické a fyziologické hodnoty testů posturální stability a posturální reaktibility ze vstupních kineziologických rozborů u zbylých probandů, kteří cvičili podle

kompensační posilovací jednotky analytické. Tito probandi, měli už při vstupních hodnotách lepší výsledky testů posturální stability a posturální reaktivity než probandi z první skupiny. Na konci terapie došlo u probandů ke zlepšení ve svých hodnotách. Procentuálně nedošlo v této skupině k takovému zlepšení jako v první skupině. Hodnoty byly zlepšeny o 24 %.



Graf 3: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity - vstupní rozbory probandi 6-10



Graf 4: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity - výstupní rozbory probandi 6-10

Z těchto výsledků vyplívá, že větší efekt na svalové dysbalance a HSSP měla kompenzační posilovací jednotka s prvky na neurofyzilogickém podkladě.

7 DISKUZE

Zájem o box a celkově o bojové sporty v České republice každoročně velmi stoupá, velký vliv na tom mají média a sociální sítě, kde spoustu fanoušků sleduje své hrdiny a chtěli by se jim vyrovnat nebo se svému idolovi alespoň přiblížit. Starší generace mají ale box vsugerovaný, jako pěstní souboj na ulici, kde cílem bylo vyřizováním si sporů mezi sebou. V dnešní době tomu už tak není. Boxeři jsou svými trenéry vedeni jak k silovému, vytrvalostnímu a teoretickému tréninku, zároveň bývá kladen důraz na psychický vývoj člověka a trénování sama sebe. Bývá jim vštěpováno, že mimo boxerský ring nemají tato bojové umění využívat.

Trenér by měl mít základní informace o anatomii lidského těla, měl by mít buď příslušné trenérské vzdělání nebo minimálně absolvovat trenérský kurz, aby věděl, jak své svěřence vést a motivovat. Měl by umět vytvořit plnohodnotný trénink. Trénink by měl být postavený, na uvolnění a protažení těla, které ho předpřipraví na nějakou zátěž. Poté by měla přijít hlavní část tréninku a poslední část by měla být zaměřena na závěrečné protažení. Pokud by součástí hlavní části bylo posilování, měl by trenér znát, správné provedení každého cviku, popřípadě by měl cvičence s patologickým provedením opravit, aby si sám neškodil.

Jelikož je box a celkově bojová umění jednostranně založený sport, dochází díky tomu k jednostranné zátěži až přetěžování dominantní strany sportovce. René Gabesam ve své internetové publikaci o kompenzačním cvičení v bojových uměních uvádí, že právě jednostranně založené sportovní disciplíny vedou ke svalové dysbalanci, následně k vadnému držení těla a zafixování patologického pohybového stereotypu. Tento uzavřený kruh může mít na sportovce negativní dopad. V první řadě vede ke vzniku bolesti, funkčním poruchám. Při dlouhodobém působením i k morfologickým změnám na pohybovém systému až ke zdravotním problémům. Zdravotní problémy obecně snižují kvalitu života, ale u amatérského nebo profesionálního sportovce mohou způsobit dočasné nebo trvalé vyřazení z tréninkového procesu. V druhé řadě může vadné držení těla a narušené pohybové stereotypy negativně ovlivnit sportovní techniku a tím ovlivnit celý sportovní výkon sportovce. Je tedy důležité trénovat takovým způsobem, abychom se výše popsáním jevům vyvarovali. S tímto tvrzením souhlasím. Při odebrání vstupních kineziologických rozborů jsem u svých probandů zaznamenala spoustu svalových dysbalancí, které vznikly právě vlivem jednostranného přetížení z důvodu vynechání kompenzačních cviků. [5]

Kompenzační cvičení lze zařadit přímo do hlavních tréninkových jednotek, například tak, že v rámci posilovacího cvičení budou posíleny jak svalové skupiny potřebné pro techniku daného sportu, ale i jejich antagonistické skupiny a ostatní svaly, které mají tendenci k ochabování. Miňovský ve své publikaci popisuje ukázkou boxerského tréninku. Trénink má rozdělený do různých částí a popisuje, že během tréninku je vyhrazen čas na posilování břišního svalstva, popřípadě svalů horních a dolních končetin. Bohužel úplně opomíná posílení svalů mezilopatkových a zádočných. Podle mého názoru je důležité se v tomto sportu zaměřit i na tyto svalové skupiny. Díky tomu jsem se rozhodla svým svěřencům vytvořit kompenzační posilovací jednotku, za účelem ovlivnit ochablé svalové skupiny, kterou mohou zařadit do každého tréninku. [4, str. 76]

Neměli bychom opomínat také kompenzační protahovací jednotku, kterou bychom měli zaměřit na protažení celého těla a na svalové skupiny, které mají velkou tendenci ke zkrácení (viz kapitola 3.1.7). Při protažení jsem u svých probandů dbala na dodržení správné výchozí polohy, provedení a plynulost cviku. Neměli bychom protahovat svaly přes bolest a v maximální dosažené poloze alespoň 20 sekund setrvat a pravidelně tah svalu prodýchat (viz kapitola 4.1.1).

Gabesam také uvádí, že je vhodné přidat doplňkové kompenzační sporty. Jsou to aktivity, které souměrně zatěžují svalový systém těla. [5]

Jedním z nejvhodnějších doplňkových sportů je plavání, které zatěžuje pohybový systém naprosto souměrně. Zatěžuje výhodně zádočné svalstvo a svaly horních i dolních končetin. „Provádí-li se vhodnou intenzitou má vytrvalostní charakter a při nízké intenzitě, vzhledem k tomu, že voda nadlehčuje tělo a tím snižuje svalový tonus, také uvolňuje pohybový systém.“ Můžeme tedy říct, že plavání je optimální doplňkový sport pro všechny ostatní sporty. [5]

Mezi další doplňkové kompenzační sporty můžeme zařadit například běh, cyklistiku, anebo jógu, které také příznivě působí na relaxaci svalstva a na psychickou relaxaci. [5]

I moji probandi se ve volném čase snaží zařadit do sportovních aktivit nějaké doplňkové sporty. Probandka č. 10 pravidelně běhá, většina mých probandů prokládá boxerské tréninky kruhovým tréninkem, anebo posilováním ve fitness centru. V letních měsících chodí pravidelně na koupaliště plavat nebo zařazují do volnočasových aktivit cyklistiku a další kolektivní sporty (fotbal, nohejbal atd.)

Správný trenér by měl zastávat nejen funkci trenéra, ale také učitele, rodiče a psychologa. Jelikož i on sám tráví se svými svěřenci hodně času, registruje jejich mentální vývoj a dospívání.

Jelikož ale moje práce byla postavená na svalových dysbalancích a jejich kompenzacích. Chtěla bych tu zhodnotit fyzický stav svých probandů.

Na začátku naší spolupráce byly viditelné dysbalance typické hlavně pro horní a dolní zkřížený syndrom. Všichni probandi se svěřili, že se po tréninku neprotahují, z důvodu nedostatku času a střídání cvičebních skupin v tělocvičně. Většina z nich měla zkrácené hlavně svaly, které jsou v tomto sportu nejvíce zatěžovány (flexory krční páteře, horní vlákna m. trapezius, prsní svaly, m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, lýtkové svaly a svaly paravertebrální). U většiny z nich byly ochablé svaly břišní a gluteální. To vedlo k tomu, že velká část z mých probandů měla předsun hlavy, ramena v protrakci a pánev v anteverzním postavení. Trápily je bolesti páteře a hlavy, bolesti svalů z přetížení.

Vytvořila jsem proto kompenzační posilovací a protahovací jednotky, které byly zaměřené na tyto dysbalance a chtěla jsem zjistit, zdali se pomocí tohoto cvičení dá ovlivnit i funkce a správné zapojení hlubokého stabilizačního systému páteře.

Všichni probandi byly zaučeni a následně ve cvičení pokračovali ve svém domácím prostředí. Se všemi jsem byla v kontaktu a kdykoliv nastal nějaký problém, snažili jsme se ho spolu vyřešit. Probandi 1-5, cvičili podle kompenzační posilovací jednotky s prvky DNS. Pro většinu z nich byla aktivace hlubokého stabilizačního systému úplnou novinkou. Zatímco druhá skupinka probandů 6-10 cvičila podle jednotky analytické. V této jednotce jsem se zaměřila na posílení ochablých svalů a kladla jsem důraz na správné dýchání během posilování. Chtěla jsem zjistit, zdali i klasickým posilováním mohou ovlivnit hluboký stabilizační systém.

V kompenzační protahovací jednotce jsem se zaměřila na protahování celého těla, hlavně tedy na svalové skupiny, které mají tendenci ke zkracování. Tato jednotka byla pro obě dvě skupiny stejná. Všem probandům bylo doporučeno, aby protažení zařadili po jakémkoliv sportu, který dělají.

Na konci terapie jsem u všech probandů provedla výstupní rozbory. Všichni probandi, ať už hovoříme o skupině cvičící podle posilovací jednotky s prvky DNS nebo skupině cvičící podle jednotky analytické, prokázali zlepšení ve svalové síle. Ke zlepšení došlo i ve vyšetření zkrácených svalů, kde až na výjimky bylo zaznamenán pokrok. Nejvíce mě ale zajímalo, jaké výsledky budou zaznamenány v testech posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře. Všichni probandi měli po ukončení terapie mnohem lepší výsledky než před začátkem terapie. U probandů 6-10 zůstaly některé testy patologické, ale bylo u nich zaznamenáno zlepšení, které bylo u každého z nich popsáno

(viz kapitola 6.). U probandů 1-5 byly zaznamenány lepší výsledky. Větší efekt na svalové dysbalance a hluboký stabilizační systém můžeme přiřadit kompenzační posilovací jednotce na neurofyziologickém podkladě s prvky DNS.

Podle mého názoru nebude na škodu, aby se v rámci jakéhokoliv sportu využívaly obě dvě možnosti cvičebních jednotek. V rámci stereotypního cvičení je možné kompenzační posilovací cvičení prolínat jak analytickým posilováním, tak posilováním s prvky na neurofyziologickém podkladě. Pro lepší efektivitu zapojení posturálních svalů a větší aktivaci HSSP můžeme zařadit i cvičení na balančních plochách např. balanční čočku, bosu nebo gymball. Při použití labilních ploch musíme prokázat maximální soustředění a dochází k zapojení nejen svalů posturálních, ale také malých svalů, svalů uležených v hlubších vrstvách na těle a aktivaci svalů na nožní klenbě.

V rámci prevence bolesti a svalových dysbalancí bych volila následující postup. Na začátku pohybové aktivity, bychom tělo měli připravit na zátěž, která bude následovat. Trénink by měl začít rozcvíčkou, na které prohřejeme svaly krátkým rozklusáním, skákáním přes švihadlo nebo formou nějaké hry, poté uvolníme krouživými pohyby velké klouby a můžeme přejít na hlavní část tréninku. Ta už je postavena na nácviku jednotlivých úderů, kombinací úderů proti soupeřovi, anebo aktivní přípravou na zápas. Na konci tréninku by měl být vyhrazený čas pro kompenzační posilovací cvičení a poté na kompenzační protahovací cvičení. Protahování bychom měli zaměřit na nejvíce přetěžované svalové skupiny a na ty skupiny svalů, které mají tendenci ke zkrácení. Pokud trenér nebude klást důraz na tento harmonogram tréninku, své svěřence nevede ke správné disciplíně a akorát jim zdravotně škodí.

Práci na podobné téma zpracoval na fakultě tělesné výchovy a sportu na Karlově univerzitě v roce 2017 Pavel Rudolf. Ve své práci se zaměřil na diagnostiku aktuálního hybného systému u zápasníků v thajské boxu. Chtěl zjistit přítomnost svalových dysbalancí a vadného držení těla u tohoto bojového sportu. V praktické části se zaměřil na statické vyšetření stoje a projev svalových dysbalancí. V rámci dynamického vyšetření zpracoval vyšetření zkrácených svalů, vyšetření základní pohybových stereotypů a hypermobilitu. Ve své práci prokázal, že thajský box, má negativní dopad na celkové držení těla, u zápasníků jsou přítomny svalové dysbalance, které jsou charakteristické pro horní zkřížený syndrom a zápasníci mají díky těmto dysbalancím patologicky zafixované pohybové stereotypy. [16]

S přítomností vadného držení těla a s dysbalancemi, které jsou typické pro horní zkřížený syndrom musím s panem Rudolfem souhlasit. Při odebrání vstupních rozborů

do mé bakalářské práce, jsem zjistila, že při statickém vyšetření stoje jsou viditelné svalové dysbalance, které jsou charakteristické pro horní zkřížený syndrom, a to u probandů č. 1, 2, 5, 6, 9. U probanda č. 3 můžeme vidět dysbalance charakteristické pro dolní zkřížený syndrom. Probandů č. 4, 7 a 8 jsou svalové dysbalance charakteristické spíše pro vrstvý syndrom. Poté jsem se ve své práci zabývala testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře, které byly na začátku terapie u mých probandů patologická. Probandi neuměli správně aktivovat HSSP a já chtěla pomocí kompenzačních jednotek zjistit, zdali je možné ovlivnit svalové dysbalance a zároveň i HSSP. Těmto testům se už bohužel pan Rudolf nevěnoval, a tak nemám možnost naše výsledky porovnat.

Po ukončení terapie jsem při odebrání výstupních rozborů mých probandů zjistila, že na ně cvičební jednotky měly pozitivní vliv. Všichni zaznamenali zlepšení ve svalové síle, v protažitelnosti zkrácených svalů a u většiny došlo také ke zlepšení ve výsledcích u testů posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře. Sami probandi uváděli, že se pocitově cítí lépe a bolesti, které je trápily na začátku naší spolupráce se zmírnily nebo úplně ustoupily.

8 ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo zjistit, zdali kompenzační cvičením mohou ovlivnit svalové dysbalance u amatérských boxerů a zároveň jestli mohou mít dané cvičební jednotky vliv i na hluboký stabilizační systém páteře.

Podle odebraných výsledků v kapitole 6, můžeme vidět, že u všech probandů došlo ke zlepšení. Navýšila se jejich svalová síla, zlepšila se protažitelnost zkrácených svalů, odezněly, nebo se zmírnily problémy, které probandi uváděli na začátku terapie. Na konci terapie došlo u probandů také ke zlepšení v testech posturální stabilizace a posturální reaktivity. Lepší výsledky byly zaznamenány u skupiny cvičící podle kompenzační posilovací jednotky s prvky na neurofyziologickém podkladě.

Jelikož podle výsledků došlo ke zlepšení, a tedy ovlivnění svalových dysbalancí, cíl bakalářské práce jsem splnila.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AIBA - Association Internationale de Boxe Amateur – Mezinárodní boxerská federace

C4/5 – 4.-5. krční obratel

cit. - citováno

CNS – centrální nervová soustava

č. - číslo

ČSUBA – Československá unie boxerů amatérů

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

DNS – dynamická neuromuskulární stabilizace

DZS – dolní zkřížený syndrom

EBU – Evropská boxerská unie

HK – horní končetina

HKK – horní končetiny

HSS – hluboký stabilizační systém

HSSP – hluboký stabilizační systém páteře

HZS – horní zkřížený syndrom

IBF – International Boxing Federation

KO – knock-out

LDK – levá dolní končetina

LHK – levá horní končetina

lig. – ligamentum

ligg. – ligamenta

m. – musculus

mm. – musculi

n. – nervus

PDK – pravá dolní končetina

PHK – pravá horní končetina

Popř. - popřípadě

Př. n. l. – před naším letopočtem

PV – paravertebrální svaly

Resp. – respektive

St. – stupeň

Str. – strana

Th/L – thorakolumbální přechod

Th4 – 4. hrudní obratel

Th4/5 – 4.-5. hrudní obratel

tvz. – tak zvaně

tzn. – to znamená

WBA – World Boxing Association

WBC – World Boxing Council

WBO – World Boxing Organization

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] PAVELKA, Radim, STICH, Jaroslav. Vývoj bojových sportů. Vydání první. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-2018-3
- [2] REGULI, Zdenko. Úpolové sporty. Vydání první. Brno: Masarykova univerzita, 2005. ISBN 80-210-3700-8
- [3] GABRIEL, Martin. Box manuál pro začínající boxery. Vydání první. Praha: Grada Publishing, a.s., 2016. ISBN 978-80-271-0030-9
- [4] MIŇOVSKÝ, Filip. Box. Vydání první. Praha: Grada Publishing, a. s., 2006. ISBN 80-247-0803-5
- [5] http://skluziny.sweb.cz/kompenza.htm?fbclid=IwAR0cnZ2orh2TFRstKDyTiQR6r8zhyms963u6VN0BO8yZydrrip6_GsZr3W0 (cit. 3. 12. 2019)
- [6] PALEŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid. Funkce – diagnostika - terapie hlubokého stabilizačního systému. Vydání první. REHASPRING, 2010. ISBN 978-80-254-7736-6
- [7] BURSOVÁ, Marta. Kompenzační cvičení, uvolňovací – protahovací - posilovací. Vydání první. Praha: Grada Publishing, a. s., 2005. ISBN 80-247-0948-1
- [8] LEVITOVÁ, Andrea, HOŠKOVÁ, Blanka. Zdravotně-kompenzační cvičení. Vydání první. Praha: Grada Publishing, a. s., 2015. ISBN 978-80-4836-8
- [9] DELAVIER, Frédéric, GUNDIL, Michael. Delavier's Mixed Martial Arts Anatomy, Human Kinetics Publisher. 2013. ISBN-13: 978-1-4504-6359-1
- [10] PALASTANGA, Nigel, SOAMES, Roger. Anatomy and Human Movement Structure and Fiction. Philadelphia: Elsevier, 2006. ISBN 0-7506-8814-9
- [11] KOLÁŘ, Pavel, et al. Rehabilitace v klinické praxi. Vydání první. Dotisk. Praha: Galén. 2009, 2012. ISBN 978-80-7262-657-1
- [12] HALADOVÁ, Eva. Vyšetřovací metody hybného systému. Národní centrum ošetrovatelství. 2010. 978-80-7013-516-7
- [13] JANDA, Vladimír, et kol. Funkční svalové testy. Vydání první. Praha: Grada Publishing, a. s. 2004. ISBN 978-80-247-0722-8
- [14] <https://www.kntb.cz/nejcastejsi-vysetreni> (cit. 18. 1. 2020)
- [15] URBÁŘOVÁ Eliška, KOBESOVÁ Alena. Program DNS FIT KID CVIČEBNÍČEK. Rehabilitation Prague School. Duben 2019. ISBN 978-80-907188-3-8
- [16] RUDOLF, Jan. *Svalové dysbalance u zápasníků v thajském boxu* [online]. Praha, 2017 [cit. 7. 5. 2020]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/69413470-Univerzita-karlova-fakulta-telesne-vychovy-a-sportu-bakalarska-prace-svalove-dysbalance-u-zapasniku-v->

[thajskem-boxu.html/](#). Bakalářská práce. Univerzita Karlova. Fakulta tělesné výchovy a sportu. PhDr. Radim Pavelka, Ph.D.

[17]https://is.muni.cz/do/1451/elearning/kineziologie/elportal/pages/funkce_svalu.html

(cit. 8. 5. 2020)

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Boxer amatér a profesionál [4]	16
Obrázek 2: Základní postoj - střeh [3].....	18
Obrázek 3: Přímý úder [3]	19
Obrázek 4: Boční úder [3]	20
Obrázek 5: Spodní úder [3].....	20

12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK A GRAFŮ

12.1 Seznam tabulek

Tabulka 1: Hmotnostní kategorie muži a dorostenci [3]	16
Tabulka 2: Hmotnostní kategorie kadeti a kadetky [3].....	16
Tabulka 3: Hmotnostní kategorie ženy a dorostenky [3].....	17
Tabulka 4: Důležité struktury HSSP [6]	24
Tabulka 5: Souhra mezi ventrální a dorzální muskulaturou HSS [6].....	26
Tabulka 6: Základní stupně svalového testu [13, str. 14].....	38
Tabulka 7: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka).....	53
Tabulka 8: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)	53
Tabulka 9: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)	56
Tabulka 10: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)	56
Tabulka 11: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka).....	58
Tabulka 12: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)	58
Tabulka 13: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)	60
Tabulka 14: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)	60
Tabulka 15: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)	62
Tabulka 16: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)	62
Tabulka 17: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)	64
Tabulka 18: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)	64
Tabulka 19: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)	66
Tabulka 20: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)	66
Tabulka 21: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)	68

Tabulka 22: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)	68
Tabulka 23: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka).....	70
Tabulka 24: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)	70
Tabulka 25: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka).....	72
Tabulka 26: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)	72
Tabulka 27: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka).....	73
Tabulka 28: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)	74
Tabulka 29: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)	75
Tabulka 30: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)	76
Tabulka 31: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)	77
<i>Tabulka 32 Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)</i>	<i>78</i>
Tabulka 33: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka).....	79
Tabulka 34: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)	80
Tabulka 35: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka).....	81
Tabulka 36: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)	82
Tabulka 37: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka).....	83
Tabulka 38: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)	84
Tabulka 39: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka).....	85
Tabulka 40: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)	86
Tabulka 41: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka)	87

Tabulka 42: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)	87
Tabulka 43: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka).....	89
Tabulka 44: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)	89
Tabulka 45: Vyšetření zkrácených svalů (vlastní tabulka).....	90
Tabulka 46: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity dle Koláře (vlastní tabulka)	91

12.2 Seznam grafů

Graf 1: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity - vstupní rozbory probandi 1-5	93
Graf 2: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity - výstupní rozbory probandi 1-5	93
Graf 3: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity - vstupní rozbory probandi 6-10	94
Graf 4: Testy posturální stabilizace a posturální reaktivity - výstupní rozbory probandi 6-10	94

13 SEZNAM PŘÍLOH

Fotografie 1: Výchozí poloha (vlastní zdroj)	114
Fotografie 2: Provedení cviku (vlastní zdroj)	114
Fotografie 3: Výchozí poloha (vlastní zdroj).....	115
Fotografie 4: Provedení cviku (vlastní zdroj)	115
Fotografie 5: Výchozí poloha (vlastní zdroj).....	116
Fotografie 6: Provedení cviku (vlastní zdroj)	116
Fotografie 7: Pozice pro protažení dolních vláken prsního svalu (vlastní zdroj)	117
Fotografie 8: Pozice pro protažení středních vláken prsního svalu (vlastní zdroj).....	117
Fotografie 9: Pozice pro protažení horních vláken prsního svalu (vlastní zdroj)	118
Fotografie 10: Výchozí poloha (vlastní zdroj)	118
Fotografie 11: Provedení cviku (vlastní zdroj)	119
Fotografie 12: Výchozí poloha a provedení cviku (vlastní zdroj).....	119
Fotografie 13: Výchozí poloha (vlastní zdroj).....	120
Fotografie 14: Provedení cviku (vlastní zdroj).....	120
Fotografie 15: Výchozí poloha (vlastní zdroj)	121
Fotografie 16: Provedení cviku 1 (vlastní zdroj)	121
Fotografie 17: Provedení cviku 2 (vlastní zdroj).....	121
Fotografie 18: Výchozí poloha (vlastní zdroj)	122
Fotografie 19: Provedení cviku 1 (vlastní zdroj)	122
Fotografie 20: Provedení cviku 2 (vlastní zdroj)	123
Fotografie 21: Výchozí poloha (vlastní zdroj)	123
Fotografie 22: Provedení cviku (vlastní zdroj).....	123
Fotografie 23: Výchozí poloha (vlastní zdroj).....	124
Fotografie 24: Provedení cviku (vlastní zdroj)	124
Fotografie 25: Provedení cviku – pohled z boku (vlastní zdroj).....	124
Fotografie 26: Výchozí poloha (vlastní zdroj).....	125
Fotografie 27: Provedení cviku (vlastní zdroj)	125
Fotografie 28: Výchozí poloha (vlastní zdroj).....	126

Fotografie 29: Provedení cviku (vlastní zdroj)	126
Fotografie 30: Výchozí poloha (vlastní zdroj).....	127
Fotografie 31: Výchozí poloha – pohled zezadu (vlastní zdroj).....	127
Fotografie 32: Provedení cviku (vlastní zdroj)	128
Fotografie 33: Výchozí poloha (vlastní zdroj)	128
Fotografie 34: Provedení cviku 1 (vlastní zdroj).....	129
Fotografie 35: Provedení cviku 2 (vlastní zdroj)	129
Fotografie 36: Výchozí poloha (vlastní zdroj).....	130
Fotografie 37: Provedení cviku 1 (vlastní zdroj)	130
Fotografie 38: Provedení cviku 2 (vlastní zdroj)	130
Fotografie 39: Provedení cviku 3 (vlastní zdroj)	131
Fotografie 40: Provedení cviku 4 (vlastní zdroj)	131
Fotografie 41: Výchozí poloha (vlastní zdroj)	131
Fotografie 42: Provedení cviku (vlastní zdroj)	132
Fotografie 43: Výchozí poloha (vlastní zdroj).....	132
Fotografie 44: Provedení cviku (vlastní zdroj)	132
Fotografie 45: Výchozí poloha (vlastní zdroj).....	133
Fotografie 46: Provedení cviku (vlastní zdroj)	133
Fotografie 47: Výchozí poloha (vlastní zdroj).....	133
Fotografie 48: Provedení cviku (vlastní zdroj)	134
Fotografie 49: Výchozí poloha (vlastní zdroj).....	134
Fotografie 50: Provedení cviku 1 (vlastní zdroj).....	134
Fotografie 51: Provedení cviku 2 (vlastní zdroj).....	135
Fotografie 52: Výchozí poloha (vlastní zdroj).....	135
Fotografie 53: Provedení cviku 1 (vlastní zdroj)	135
Fotografie 54: Provedení cviku 2 (vlastní zdroj)	136
Fotografie 55: Provedení cviku 1 – pohled shora (vlastní zdroj)	136
Fotografie 56: Provedení cviku 2 – pohled shora (vlastní zdroj).....	136
Fotografie 57: Výchozí poloha (vlastní zdroj).....	137

Fotografie 58: Provedení cviku (vlastní zdroj)	137
Fotografie 59: Provedení cviku – pohled zezadu (vlastní zdroj)	137
Fotografie 60: Výchozí poloha – pohled zboku (vlastní zdroj)	138
Fotografie 61: Provedení cviku – pohled zboku (vlastní zdroj)	138
Fotografie 62: Provedení cviku – pohled zpředu (vlastní zdroj)	138
Fotografie 63: Výchozí poloha – pohled zboku (vlastní zdroj)	139
Fotografie 64: Provedení cviku – pohled zboku (vlastní zdroj)	139
Fotografie 65: Provedení cviku – pohled zpředu (vlastní zdroj)	139
Fotografie 66: Výchozí poloha – pohled zboku (vlastní zdroj)	140
Fotografie 67: Provedení cviku 1 (vlastní zdroj)	140
Fotografie 68: Provedení cviku 2 (vlastní zdroj)	140
Fotografie 69: Výchozí poloha (vlastní zdroj)	141
Fotografie 70: Provedení cviku (vlastní zdroj)	141
Fotografie 71: Výchozí poloha a provedení (vlastní zdroj)	142
Fotografie 72: Výchozí poloha (vlastní zdroj)	142
Fotografie 73: Provedení cviku (vlastní zdroj)	142
Fotografie 74: Výchozí poloha (vlastní zdroj)	143
Fotografie 75: Provedení cviku (vlastní zdroj)	143
Fotografie 76: Výchozí poloha (vlastní zdroj)	144
Fotografie 77: Provedení cviku 1 (vlastní zdroj)	144
Fotografie 78: Provedení cviku 2 (vlastní zdroj)	144
Fotografie 79: Výchozí poloha a provedení (vlastní zdroj)	145
Fotografie 80: Výchozí poloha (vlastní zdroj)	145
Fotografie 81: Provedení cviku (vlastní zdroj)	145
Fotografie 82: Výchozí poloha (vlastní zdroj)	146
Fotografie 83: Provedení cviku (vlastní zdroj)	146
Fotografie 84: Výchozí poloha (vlastní zdroj)	147
Fotografie 85: Provedení cviku 1 (vlastní zdroj)	147
Fotografie 86: Provedení cviku 2 (vlastní zdroj)	147

Fotografie 87: Výchozí poloha (vlastní zdroj).....	148
Fotografie 88: Provedení cviku 1 (vlastní zdroj).....	148
Fotografie 89: Provedení cviku 2 (vlastní zdroj)	148
Fotografie 90: Výchozí poloha (vlastní zdroj).....	149
Fotografie 91: Provedení cviku (vlastní zdroj).....	149

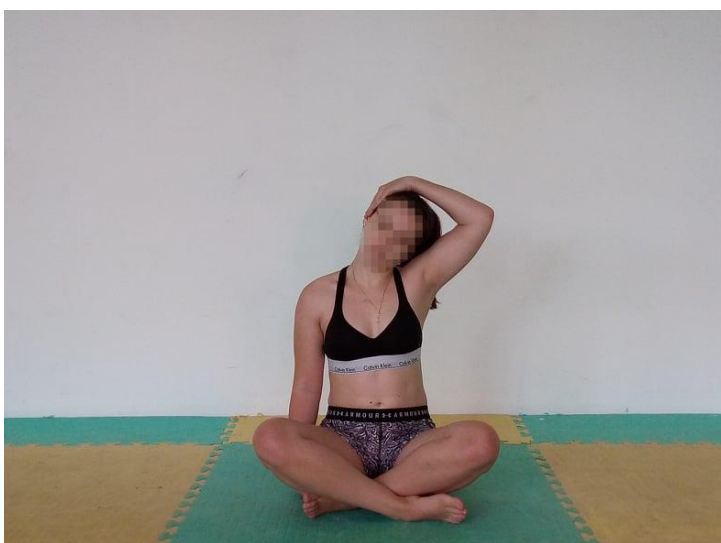
14 PŘÍLOHY

14.1 Kompenzační protahovací jednotka

- Protážení trapézového svalu



Fotografie 1: Výchozí poloha (vlastní zdroj)

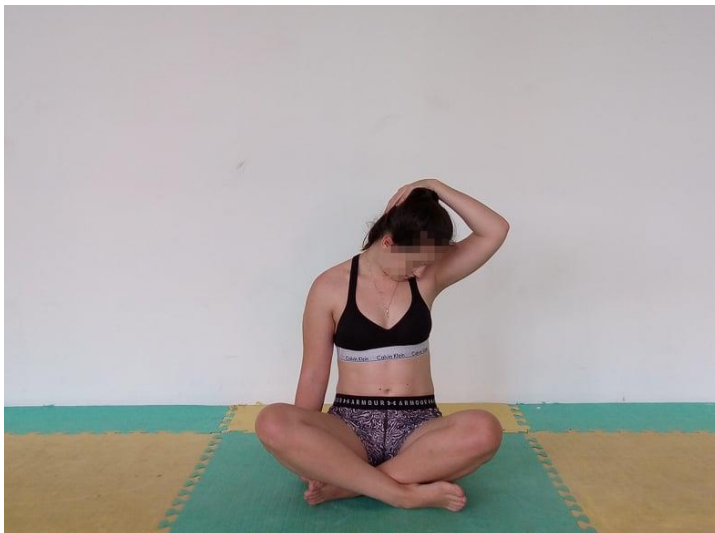


Fotografie 2: Provedení cviku (vlastní zdroj)

- **Protažení zdvihače lopatky**



Fotografie 3: Výchozí poloha (vlastní zdroj)



Fotografie 4: Provedení cviku (vlastní zdroj)

- **Protažení prsních svalů**



Fotografie 5: Výchozí poloha (vlastní zdroj)



Fotografie 6: Provedení cviku (vlastní zdroj)



Fotografie 7: Pozice pro protažení dolních vláken prsního svalu (vlastní zdroj)



Fotografie 8: Pozice pro protažení středních vláken prsního svalu (vlastní zdroj)



Fotografie 9: Pozice pro protažení horních vláken prsního svalu (vlastní zdroj)

- **Protažení deltového svalu**



Fotografie 10: Výchozí poloha (vlastní zdroj)



Fotografie 11: Provedení cviku (vlastní zdroj)

- **Protažení vnitřní části paže a předloktí**



Fotografie 12: Výchozí poloha a provedení cviku (vlastní zdroj)

- **Potažení hrudní páteře**



Fotografie 13: Výchozí poloha (vlastní zdroj)

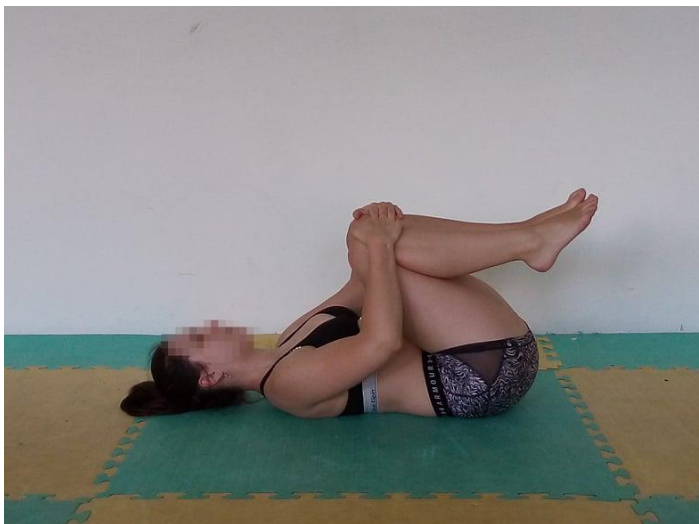


Fotografie 14: Provedení cviku (vlastní zdroj)

- **Protažení bederní páteře**



Fotografie 15: Výchozí poloha (vlastní zdroj)



Fotografie 16: Provedení cviku 1 (vlastní zdroj)



Fotografie 17: Provedení cviku 2 (vlastní zdroj)

- **Protažení do úklonu**



Fotografie 18: Výchozí poloha (vlastní zdroj)



Fotografie 19: Provedení cviku 1 (vlastní zdroj)



Fotografie 20: Provedení cviku 2 (vlastní zdroj)

- **Protažení flexorů kyčelního kloubu**



Fotografie 21: Výchozí poloha (vlastní zdroj)



Fotografie 22: Provedení cviku (vlastní zdroj)

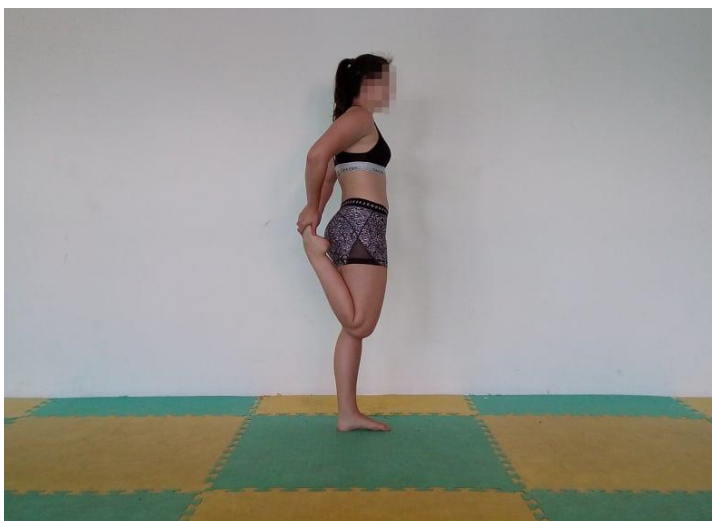
- **Protažení přední strany stehna**



Fotografie 23: Výchozí poloha (vlastní zdroj)

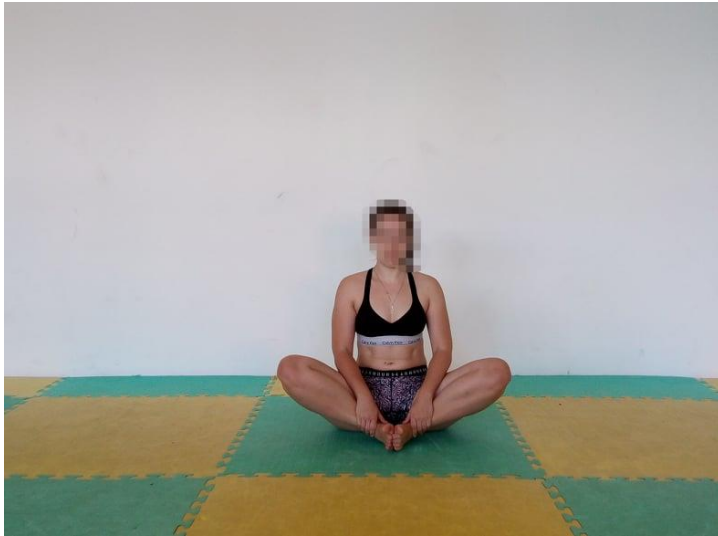


Fotografie 24: Provedení cviku (vlastní zdroj)

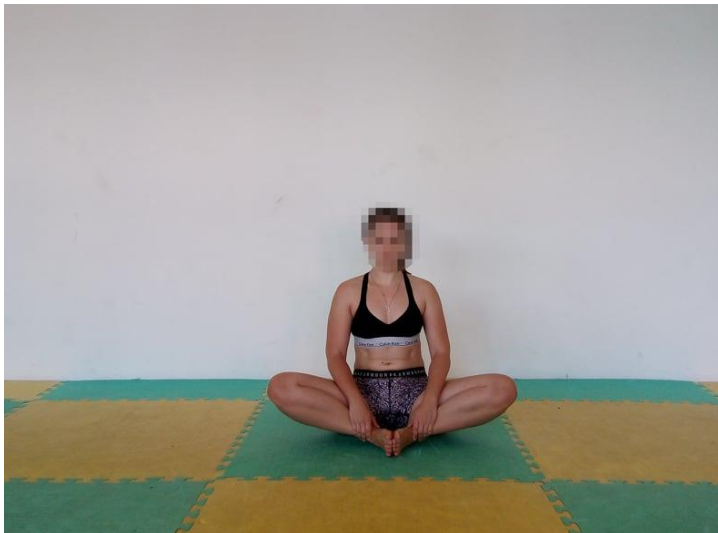


Fotografie 25: Provedení cviku – pohled z boku (vlastní zdroj)

- **Protažení vnitřní strany stehna**



Fotografie 26: Výchozí poloha (vlastní zdroj)

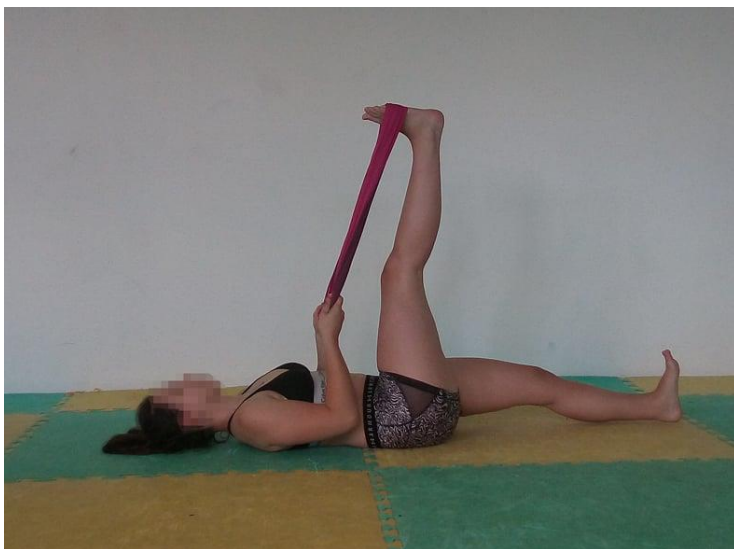


Fotografie 27: Provedení cviku (vlastní zdroj)

- **Protažení zadní strany stehna**



Fotografie 28: Výchozí poloha (vlastní zdroj)



Fotografie 29: Provedení cviku (vlastní zdroj)

- **Protažení lýtkového svalu**



Fotografie 30: Výchozí poloha (vlastní zdroj)



Fotografie 31: Výchozí poloha – pohled zezadu (vlastní zdroj)



Fotografie 32: Provedení cviku (vlastní zdroj)

14.2 Kompenzační posilovací jednotka – analytická

- **Svícen**



Fotografie 33: Výchozí poloha (vlastní zdroj)



Fotografie 34: Provedení cviku 1 (vlastní zdroj)



Fotografie 35: Provedení cviku 2 (vlastní zdroj)

- **Plavecký styl prsa**



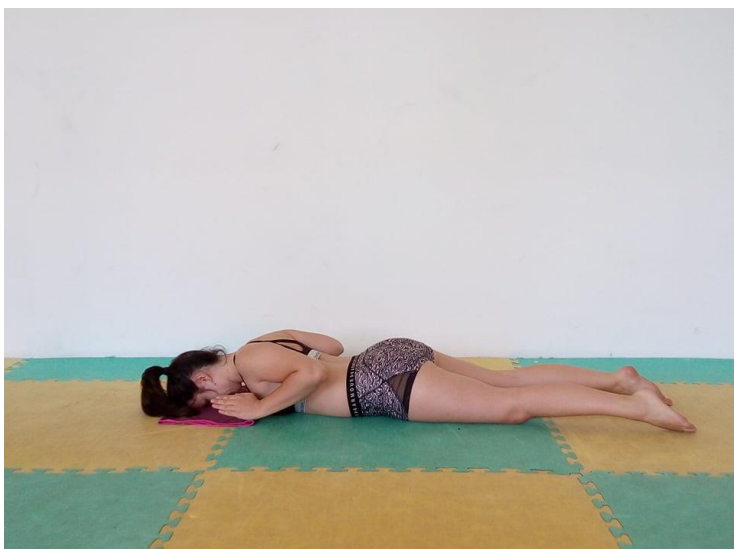
Fotografie 36: Výchozí poloha (vlastní zdroj)



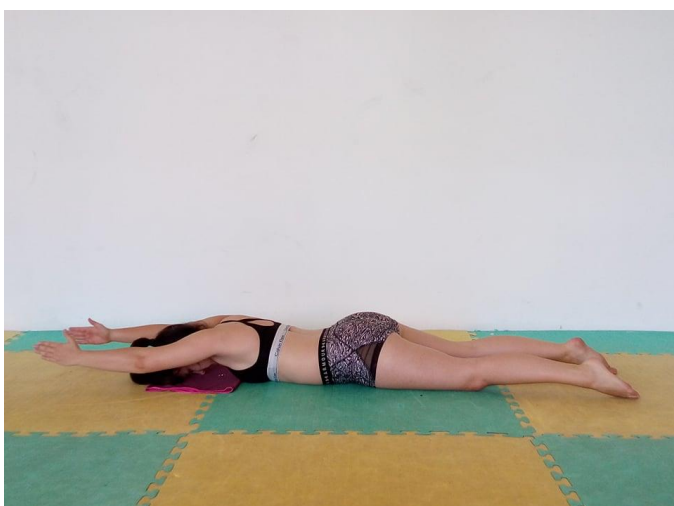
Fotografie 37: Provedení cviku 1 (vlastní zdroj)



Fotografie 38: Provedení cviku 2 (vlastní zdroj)



Fotografie 39: Provedení cviku 3 (vlastní zdroj)



Fotografie 40: Provedení cviku 4 (vlastní zdroj)

- **Lokty ke stropu**

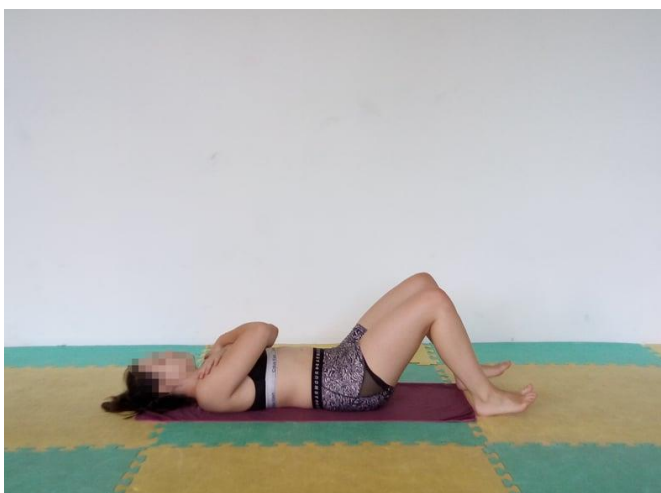


Fotografie 41: Výchozí poloha (vlastní zdroj)

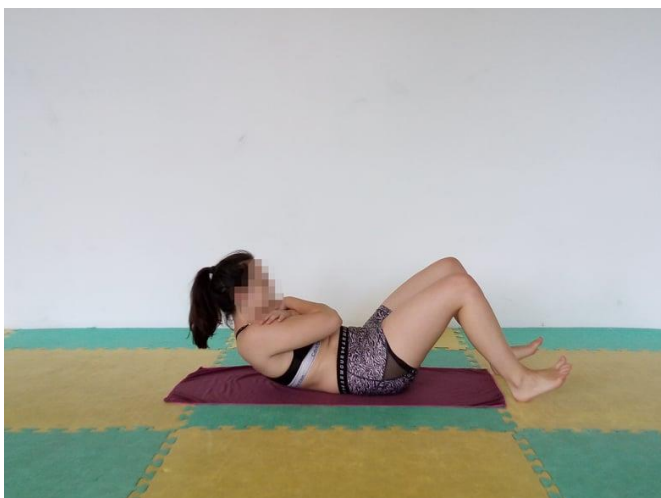


Fotografie 42: Provedení cviku (vlastní zdroj)

- **Leh sed**



Fotografie 43: Výchozí poloha (vlastní zdroj)



Fotografie 44: Provedení cviku (vlastní zdroj)

- **Bridging**



Fotografie 45: Výchozí poloha (vlastní zdroj)



Fotografie 46: Provedení cviku (vlastní zdroj)

- **Kolébka**

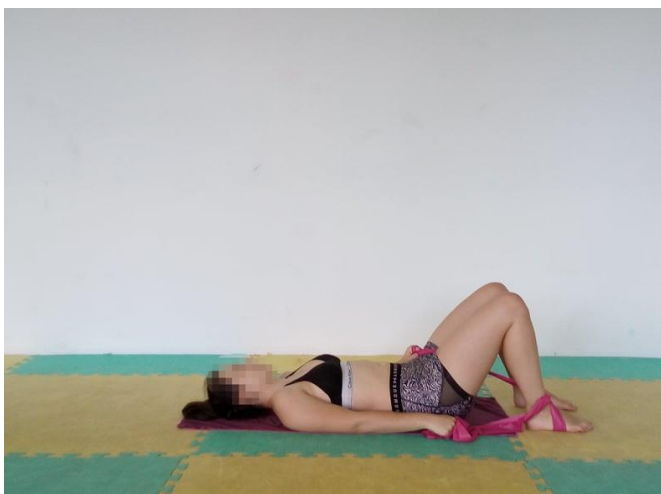


Fotografie 47: Výchozí poloha (vlastní zdroj)

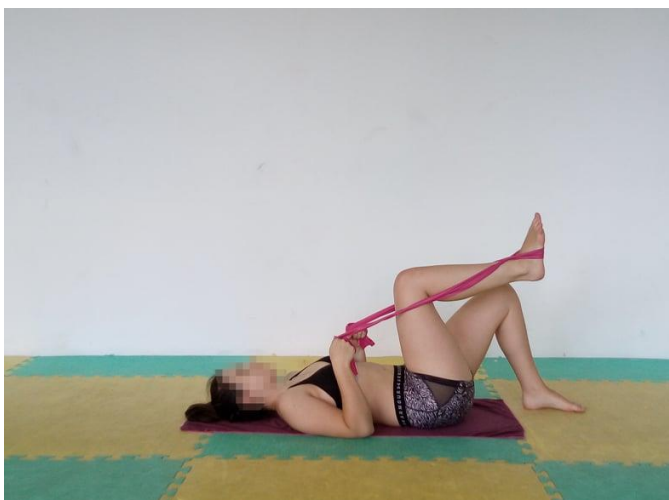


Fotografie 48: Provedení cviku (vlastní zdroj)

- **Propínání DK proti thera-bandu**



Fotografie 49: Výchozí poloha (vlastní zdroj)

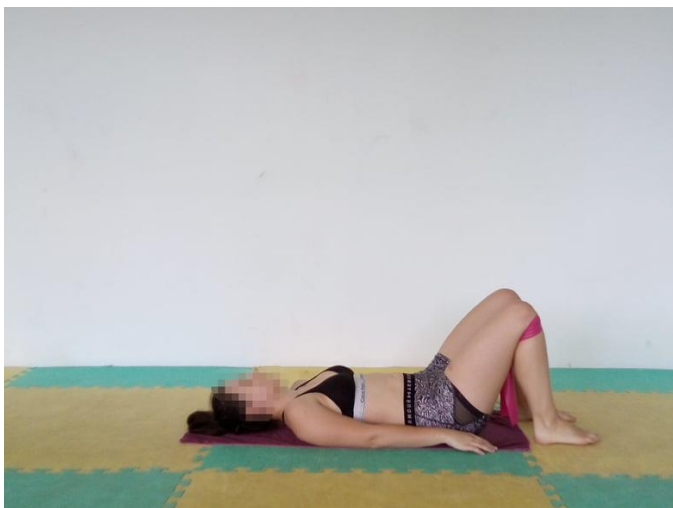


Fotografie 50: Provedení cviku 1 (vlastní zdroj)

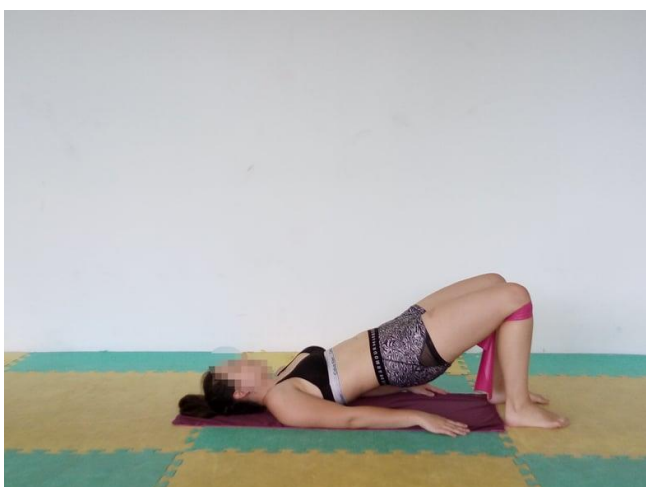


Fotografie 51: Provedení cviku 2 (vlastní zdroj)

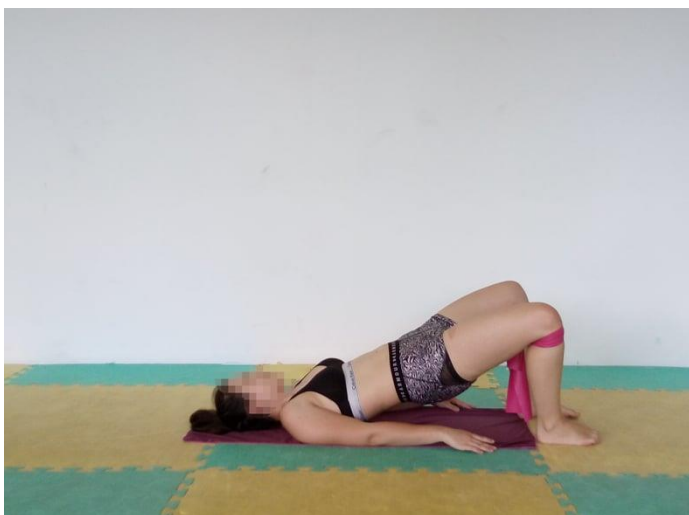
- **Abdukce a addukce v kyčlích**



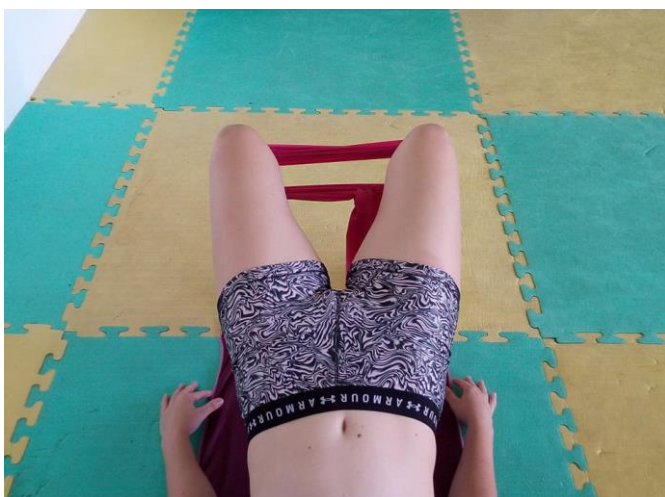
Fotografie 52: Výchozí poloha (vlastní zdroj)



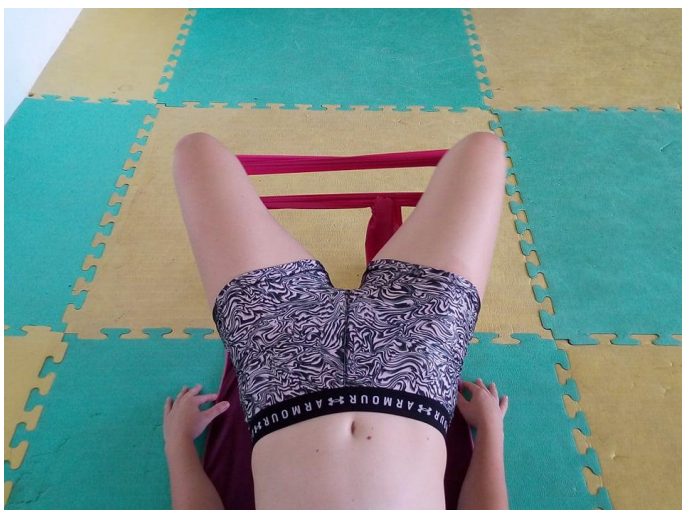
Fotografie 53: Provedení cviku 1 (vlastní zdroj)



Fotografie 54: Provedení cviku 2 (vlastní zdroj)



Fotografie 55: Provedení cviku 1 – pohled shora (vlastní zdroj)



Fotografie 56: Provedení cviku 2 – pohled shora (vlastní zdroj)

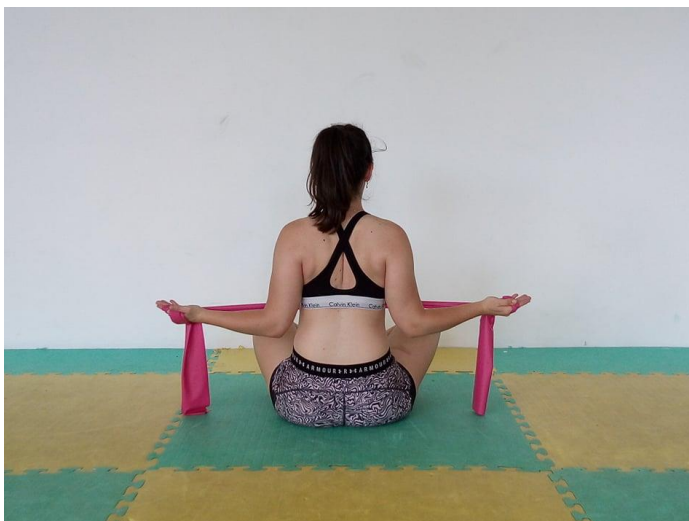
- Číšník



Fotografie 57: Výchozí poloha (vlastní zdroj)



Fotografie 58: Provedení cviku (vlastní zdroj)



Fotografie 59: Provedení cviku – pohled zezadu (vlastní zdroj)

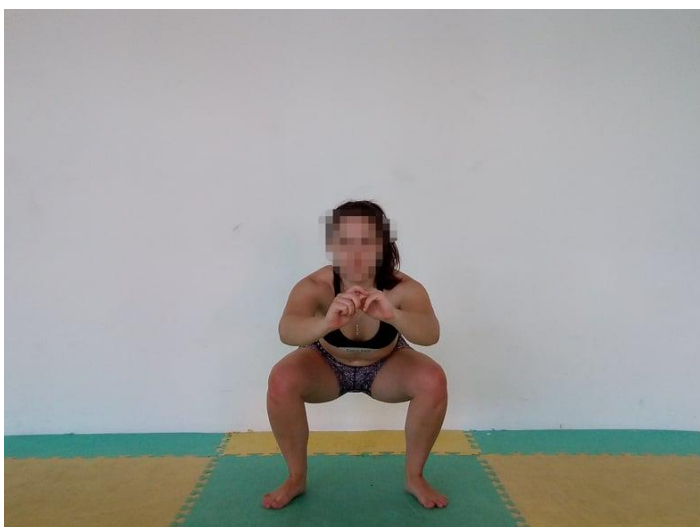
- **Dřep**



Fotografie 60: Výchozí poloha – pohled z boku (vlastní zdroj)



Fotografie 61: Provedení cviku – pohled z boku (vlastní zdroj)



Fotografie 62: Provedení cviku – pohled zpředu (vlastní zdroj)

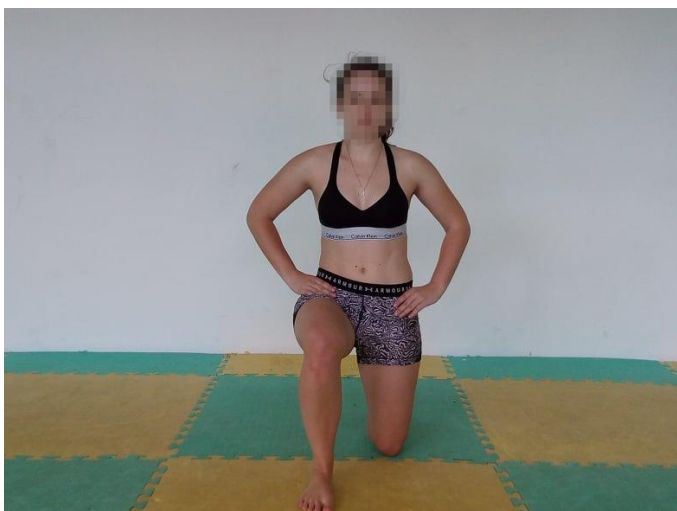
- Výpad



Fotografie 63: Výchozí poloha – pohled z boku (vlastní zdroj)



Fotografie 64: Provedení cviku – pohled z boku (vlastní zdroj)



Fotografie 65: Provedení cviku – pohled z předu (vlastní zdroj)

- Posílení m. biceps brachii a svalů ramenního kloubu



Fotografie 66: Výchozí poloha – pohled z boku (vlastní zdroj)



Fotografie 67: Provedení cviku 1 (vlastní zdroj)



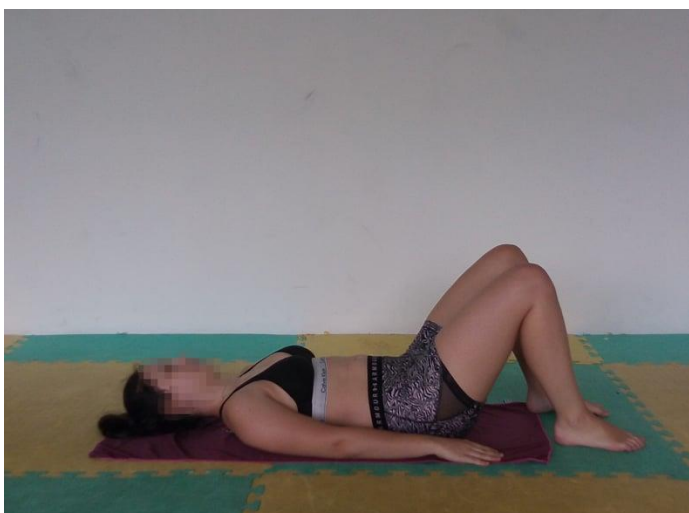
Fotografie 68: Provedení cviku 2 (vlastní zdroj)

14.3 Kompenzační posilovací jednotka – s prvky DNS

- Návčik břišního dýchání



Fotografie 69: Výchozí poloha (vlastní zdroj)



Fotografie 70: Provedení cviku (vlastní zdroj)

- **Pozice dítěte 3. měsíc vleže na zádech**



Fotografie 71: Výchozí poloha a provedení (vlastní zdroj)

- **Odlepování nohou od židle**



Fotografie 72: Výchozí poloha (vlastní zdroj)



Fotografie 73: Provedení cviku (vlastní zdroj)

- **Propínání DKK**



Fotografie 74: Výchozí poloha (vlastní zdroj)



Fotografie 75: Provedení cviku (vlastní zdroj)

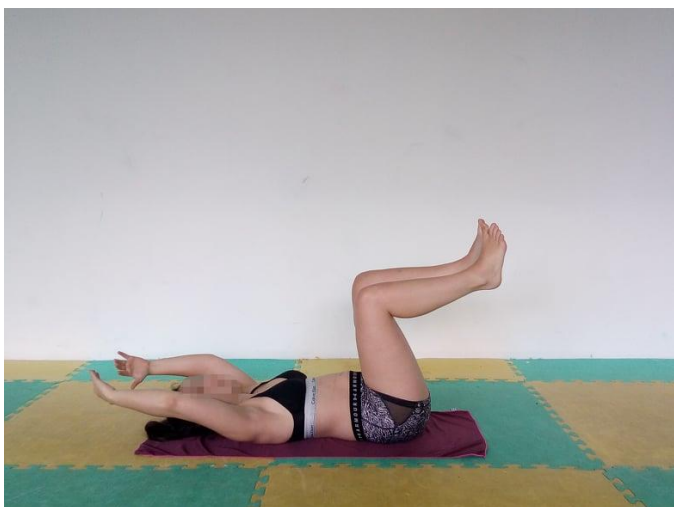
- **Spouštění HKK směrem za hlavu**



Fotografie 76: Výchozí poloha (vlastní zdroj)



Fotografie 77: Provedení cviku 1 (vlastní zdroj)



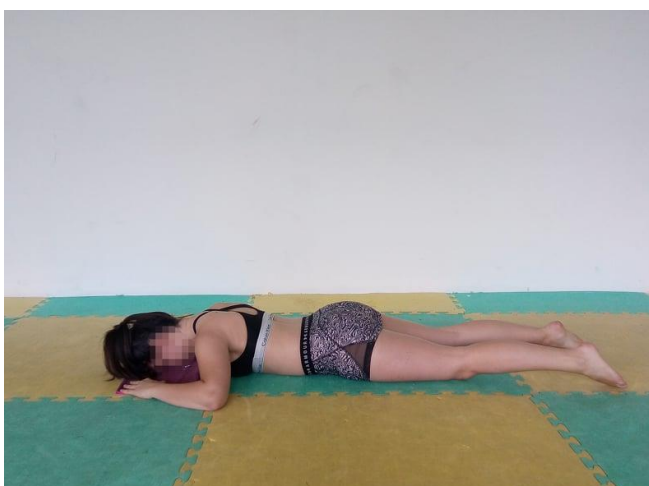
Fotografie 78: Provedení cviku 2 (vlastní zdroj)

- **Tlačení HKK proti DKK**

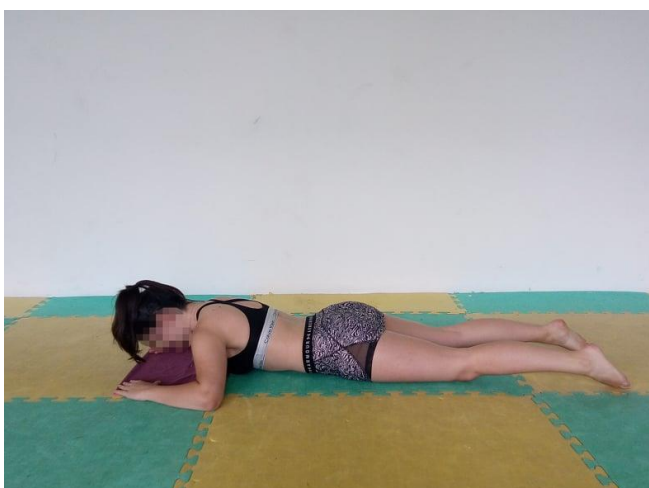


Fotografie 79: Výchozí poloha a provedení (vlastní zdroj)

- **Poloha 3. měsíc vleže na břiše**



Fotografie 80: Výchozí poloha (vlastní zdroj)

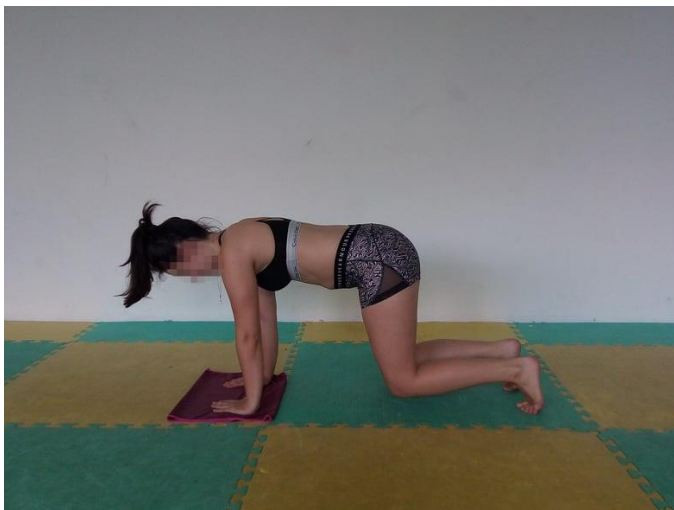


Fotografie 81: Provedení cviku (vlastní zdroj)

- **Kočka**



Fotografie 82: Výchozí poloha (vlastní zdroj)

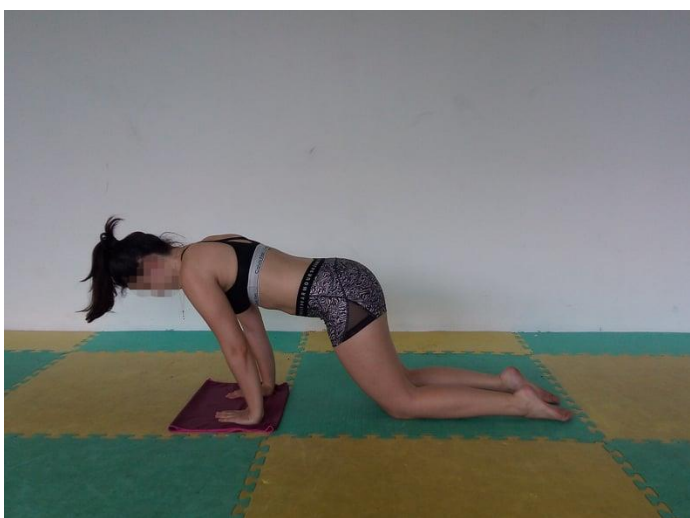


Fotografie 83: Provedení cviku (vlastní zdroj)

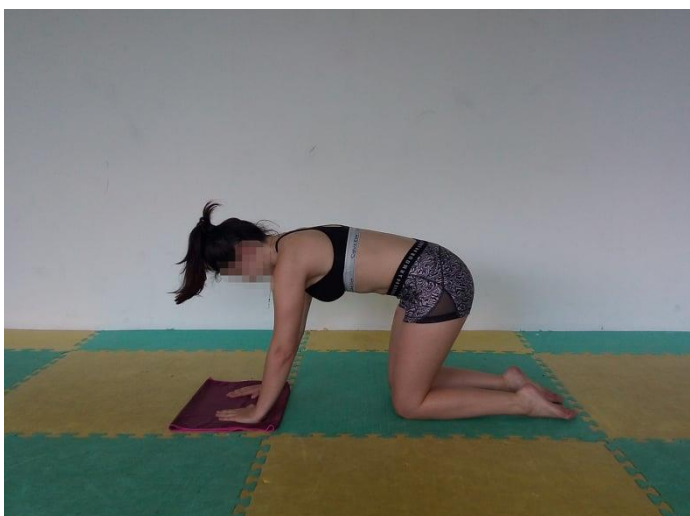
- **Poloha na čtyřech a přenášení váhy**



Fotografie 84: Výchozí poloha (vlastní zdroj)



Fotografie 85: Provedení cviku 1 (vlastní zdroj)

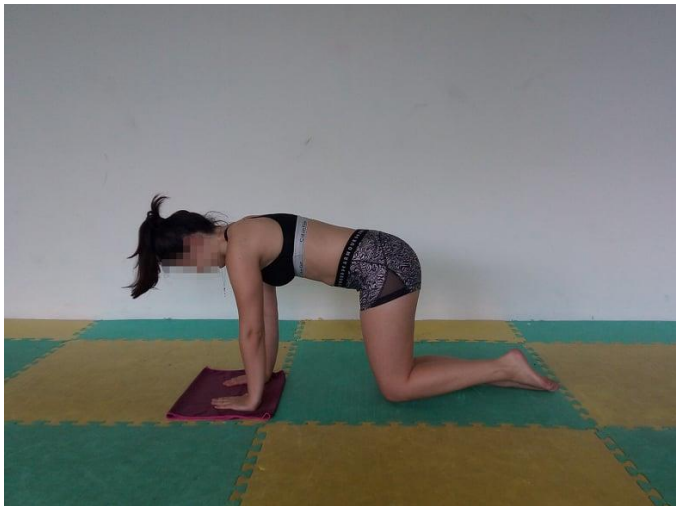


Fotografie 86: Provedení cviku 2 (vlastní zdroj)

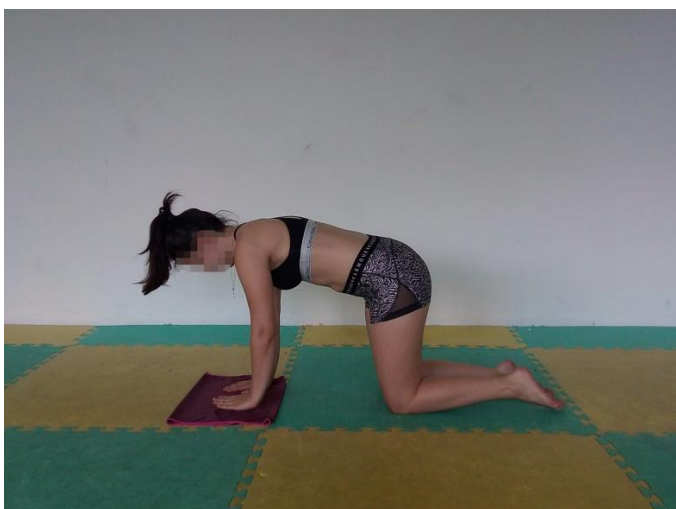
- **Odlepování stojných končetin v pozici na čtyřech**



Fotografie 87: Výchozí poloha (vlastní zdroj)



Fotografie 88: Provedení cviku 1 (vlastní zdroj)



Fotografie 89: Provedení cviku 2 (vlastní zdroj)

- **Plank**



Fotografie 90: Výchozí poloha (vlastní zdroj)



Fotografie 91: Provedení cviku (vlastní zdroj)

- **Dřep**

Viz kapitola 14.2

- **Výpad**

Viz kapitola 14.2