



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Svalové dysbalance v silovém trojboji

Muscles imbalance in powerlifting

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Štěpánka Křížková DiS.

Lukáš Kubík

Kladno, květen 2018

Zadání bakalářské práce

Student: **Lukáš Kubík**
Obor: Fyzioterapie
Téma: **Svalové dysbalance v silovém trojboji**
Téma anglicky: Muscle Imbalances in Powerlifting

Zásady pro vypracování:

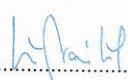
Předmětem bakalářské práce budou nejčastější svalové dysbalance v silovém trojboji a jejich následná kompenzace s cílem jejich odstranění a zlepšení postury. V teoretické části bakalářské práce bude objasněn princip silového trojboje, nejvíce zapojované svaly a nejčastější svalové dysbalance u tohoto sportu. Součástí bude metodika vybraných fyzioterapeutických postupů. Speciální část bakalářské práce bude obsahovat vyšetření 5 probandů. Na základě výsledků kineziologického rozboru budou sestaveny vhodné kompenzační cvičení pro konkrétní probandy a na závěr bude vypracováno výstupní kineziologické vyšetření. Na základě dat z průběhu terapie proběhne vyhodnocení výsledků a posouzení účinků fyzioterapie u silového trojboje vzhledem ke zlepšení nebo zhoršení silových výkonů probandů.

Seznam odborné literatury:

- [1] Kolář, P. et kol., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1., Praha: Galén, 2009, ISBN 978-80-7262-657-1
- [2] Karla Kabelíková a Marie Vávrová, Cvičení k obnově a udržování svalové rovnováhy: průprava ke správnému držení těla, ed. 1., Grada, 1997, ISBN 80-716-9384-7
- [3] AUSTIN, Dan a Bryan MANN, Powerlifting, ed. 1, Champaign: Human kinetics, 2012, ISBN 978-0-7360-9464-1

Zadání platné do: 20.09.2019

Vedoucí: Mgr. Štěpánka Křížková


vedoucí katedry / pracoviště


děkan

V Kladně dne 19.02.2018

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Svalové dysbalance v silovém trojboji vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

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

V Praze dne 17.05.2018

.....
podpis

Poděkování

Velice rád bych chtěl poděkovat vedoucí mé bakalářské práce paní Mgr. Štěpánce Křížkové za odborné vedení mé práce, trpělivost, poskytnutí cenných rad a informací, za projevenou ochotu a především čas, který mi v průběhu práce věnovala.

Dále bych chtěl poděkovat svým probandům a Ing. Lucii Voráčové za ochotu a čas při spolupráci na mé práci.

Abstrakt

Předmětem bakalářské práce jsou svalové dysbalance v silovém trojboji a jejich následná kompenzace. Práce je rozdělena na dvě hlavní části. V první části se zabývám silovým trojbojem, historií trojboje a disciplínami. Dále popisuji různé druhy kompenzačního cvičení a jejich význam ve sportu. Jsou zde i popsány různé druhy svalových dysbalancí a problematika hlubokého stabilizačního systému páteře.

Ve speciální části jsou vypracované vstupní vyšetření 5 probandů zabývajících se silovým trojbojem. Tato část obsahuje cvičební jednotky a cviky zaměřené na kompenzační cvičení. Na závěr je provedeno vyhodnocení na základě porovnání vstupních a výstupních vyšetření a výkonnosti probandů.

V kapitole Diskuze se zabývám problémem kompenzačního cvičení.

Klíčová slova

Silový trojboj; dřep; mrtvý tah; bench-press; fyzioterapie; kompenzační cvičení; svalové dysbalance.

Abstract

This Bachelor's Thesis is focused on muscle imbalances in powerlifting and their subsequent correction. The thesis is divided into two main parts. The first part focuses on powerlifting, its history and disciplines. It also describes different kinds of muscle imbalance correction exercises and their importance in sports. This part also includes information about different kinds of muscle imbalances and deep stabilizing spine system.

The second part includes five powerlifter examinations. This part also contains individual therapeutic units and used muscle imbalance correction exercises. Subsequently, there is a comparison based both on proband performance examinations and differences between proband initial and final examinations.

The chapter Discussion is focused on muscle imbalance correction exercises.

Keywords

Powerlifting; squat; deadlift; bench-press; physiotherapy; compensatory exercise; muscles imbalances.

Obsah

1	Úvod	11
2	Současný stav	12
2.1	Silový trojboj.....	12
2.1.1	Dřep.....	15
2.1.2	Bench press.....	16
2.1.3	Mrtvý tah.....	19
2.2	Hluboký stabilizační systém	20
2.2.1	Svaly hlubokého stabilizačního systému	22
2.3	Kompenzační cvičení	24
2.4	Svalové dysbalance.....	29
2.4.1	Horní zkřížený syndrom.....	29
2.4.2	Dolní zkřížený syndrom	30
2.4.3	Vrstvový syndrom	31
3	Cíl práce.....	32
4	Metodika	33
4.1	Vyšetřovací metody.....	33
4.1.1	Anamnéza.....	33
4.1.2	Somatometrie	33
4.1.3	Goniometrie	35
4.1.4	Vyšetření kloubních blokad.....	36
4.1.5	Vyšetření palpací.....	37
4.1.6	Vyšetření stoje – statické	37
4.1.7	Vyšetření stoje – dynamické	39

4.1.8	Vyšetření pohyblivosti páteře	40
4.1.9	Vyšetření chůze	42
4.1.10	Vyšetření zkrácených svalů.....	45
4.1.11	Vyšetření svalové síly	46
4.1.12	Vyšetření hypermobility.....	47
4.1.13	Neurologické vyšetření.....	48
4.1.14	Vyšetření pohybových stereotypů	50
4.1.15	Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity	56
4.2	Terapeutické postupy	59
4.2.1	Dynamická neuromuskulární stabilizace	59
4.2.2	Senzomotorická stimulace	60
5	Speciální část.....	62
5.1	Kazuistika 1	62
5.1.1	Vstupní kineziologický rozbor	63
5.2	Kazuistika 2	69
5.2.1	Vstupní kineziologický rozbor	71
5.3	Kazuistika 3	76
5.3.1	Vstupní kineziologický rozbor	78
5.4	Kazuistika 4	83
5.4.1	Vstupní kineziologický rozbor	85
5.5	Kazuistika 5	90
5.5.1	Vstupní kineziologický rozbor	92
6	Hlavní cvičební jednotky	98
6.1	1. cvičební jednotka, 3.2.2018	98

6.2	2. cvičební jednotka, 10.2.2018	99
6.3	3. cvičební jednotka, 17.2.2018	100
6.4	4. cvičební jednotka, 24.2.2018	101
6.5	5. cvičební jednotka, 10.3.2018	102
6.6	6. cvičební jednotka, 17.3.2018	103
6.7	7. cvičební jednotka, 24.3.2018	104
6.8	8. cvičební jednotka, 7.4.2018	105
6.9	9. cvičební jednotka, 14.4.2018	106
6.10	10. cvičební jednotka, 28.4.2018.....	107
6.11	Vedlejší cvičební jednotky	108
7	Výstupní kineziologický rozbor	109
7.1	Proband č. 1	109
7.2	Proband č. 2	111
7.3	Proband č. 3	113
7.4	Proband č.4	115
7.5	Proband č. 5	118
8	Výsledky.....	121
9	Diskuze	123
10	Závěr	128
11	Seznam použitých zkratk	129
12	Seznam použité literatury	130
13	Seznam použitých obrázků	132
14	Seznamu použitých tabulek	134
15	Seznam Příloh	137

Příloha č. 1 – obrázky.....	138
Příloha č.2 – přehled cviků	140

1 ÚVOD

Téma bakalářské práce jsem si vybral, protože se již 8 let věnuji kondičnímu posilování a zhruba 3 roky se věnuji silovému trojboji na amatérské úrovni. Většina mých kamarádů, kteří se mnou chodí do posilovny a také se věnují amatérsky silovému trojboji mají svalové dysbalance.

Celkově ovšem nejenom u trojbojařů, ale u všech návštěvníků posiloven se nějaké dysbalance objevují. Nejčastěji jsou tyto dysbalance způsobeny nesprávnou technikou cvičení, nedostatečnou kompenzací a nesprávnou technikou protahování. Návštěvníci posiloven kompenzační cvičení z mého pohledu vynechávají nejčastěji z důvodu, že jim to „hned“ v touženém výsledku nepomůže, ale už nepomýšlejí na fakt, že jim to velice pomáhá z dlouhodobého hlediska.

Proto jsem se rozhodl napsat tuto práci, abych trojbojařům poskytl informace o svalových dysbalancích, a hlavně o jejich kompenzaci. Nejde jenom o kompenzační cvičení posilovací, ale především o protahovací a uvolňovací, které sice mnoho lidí využívá, ovšem neprovádějí jej správně.

Dalším důvodem bylo prokázat, že kompenzační cvičení může pozitivně vést ke zvýšení maximálních výkonů v silovém trojboji a k větší bezpečnosti při cvičení. Z dlouhodobého hlediska dojde k omezení vzniku zranění, které je nejčastěji způsobováno kvůli svalovým dysbalancím.

2 SOUČASNÝ STAV

2.1 Silový trojboj

Silový trojboj (též powerlifting) je samostatné sportovní odvětví, závodníci se snaží docílit co největšího rozvoje síly za účelem dosažení co nejvyšších výkonů v jednotlivých disciplínách. Toto sportovní odvětví se skládá ze 3 disciplín: dřep, bench-press (též tlak vleže na lavici) a mrtvý tah. Disciplíny v silovém trojboji jsou rozhodujícím faktorem síly sportovce, a proto je silový trojboj hlavní sport, který prověří sílu celého těla. Závodníci v silovém trojboji poměřují svoji sílu ve třech specifických disciplínách a každá disciplína je zaměřená na prověření síly jiné části těla. Na každou z těchto disciplín má soutěžící tři pokusy. V každé disciplíně se závodníkům započítává jejich nejlepší platný pokus, na konci soutěže se sečtou nejlepší pokusy a započítávají se do celkového výsledku – trojboje. Ten závodník, který dosáhne nejvyššího součtu v trojboji, se stává vítězem své kategorie. Závodníci jsou rozdělení do rozdílných váhových kategorií a samozřejmě, nezávodí spolu muži a ženy, kvůli různé stavbě těla. (dostupné z: <http://powerlifting.cstv.cz/>; <http://www.powerlifting-ipf.com/>; <http://powerlifting.ronnie.cz/>)

Historie v České republice

Jako vznik samostatného silového trojboje na území České republiky se udává rok 1966. Do tohoto roku se silový trojboj také u nás objevoval, ale byl pouze součástí vzpírání. Kulturistika se totiž v tomto roce oddělila od vzpírání a vznikly tak dva samostatné sportovní směry. Kulturistika se dále ještě rozdělila na tři různé podkategorie: sportovní kulturistika, kondiční kulturistika, a právě silový trojboj. Vůbec první soutěž v silovém trojboji u nás se konala roku 1969, ale byla pouze součástí pohárové soutěže v kulturistice. Poté se dále objevovaly další pohárové soutěže a přebory, ale silový trojboj se začal postupně rozvíjet až

od roku 1973. Tohoto roku totiž Československý svaz kulturistiky jmenoval první komisi silového trojboje. Komise měla za úkol udělat systém přebornických soutěží, pohárových soutěží, ustanovit pravidla silového trojboje, limity výkonnostních tříd, systematickou evidenci rekordů a také musela vyškolit rozhodčí. O rok později se začaly konat přebornické soutěže, které sloužily jako postupové soutěže na první neoficiální mistrovství Československé socialistické republiky. Popularita silového trojboje se postupně začala zvyšovat a roku 1979 byl zaveden propracovaný systém soutěží pro celou Československou socialistickou republiku. V tomto roce se také konalo první oficiální mistrovství ČSSR. Mezinárodní činnost v oblasti silového trojboje byla zahájena roku 1981 a v roce 1984 byla ČSSR přijata mezi řádné členy IPF (International powerlifting federation) a EPF (Europe powerlifting federation). Čeští trojbojaři se od toho roku pravidelně účastní většiny světových i Evropských soutěží. (dostupné z: <http://powerlifting.cstv.cz/>)

Historie ve světě

Dříve bylo vzpírání spíše jenom show pro diváky, kteří se dívali na „siláky“, kteří dělali různé cviky s těžkými břemeny před obecnstvem. Postupem času se ale tato show začala měnit a formovat, až se vyvinula v plnohodnotný sport a začalo se v ní soutěžit. Soutěžilo se ve dvou disciplínách a těmi byly trh a nadhoz. Na Olympijských hrách se vzpírání objevilo poprvé v roce 1896. Nebylo neobvyklé, že se na vzpěračských soutěžích objevovaly i další silové cviky jako dřep, mrtvý tah, bench press a celá řada dalších silových cviků. V padesátých a šedesátých letech minulého stolení vzrostla popularita kulturistiky, a právě soutěžící v kulturistice začali v tréninku používat tyto cviky, čímž se stávali více a více populárními, hlavně v Austrálii, Spojených státech Amerických a ve Velké Británii. Ve Velké Británii se začaly pořádat soutěže známé jako „The Strength Series“ v padesátých letech minulého století a soutěžilo se právě ve dřepu, bench

pressu, ale místo mrtvého tahu se soutěžilo v bicepsovém zdvihu. Ve stejnou dobu se začaly pořádat soutěže i v Americe a místo bicepsového zdvihu soutěžící dělali právě mrtvý tah a v této kombinaci cviků se silový trojboj zachoval dodnes. (dostupné z: <http://www.castironstrength.com/>)

První neoficiální mistrovství v silovém trojboji se konalo v Americe roku 1964. Roku 1965 se konalo první oficiální mistrovství v Austrálii a o rok poté ve Velké Británii. První mezinárodní mistrovství se konalo v roce 1970 mezi Velkou Británií a Amerikou, když do Ameriky bylo pozváno 8 závodníků z Velké Británie. Na mistrovství světa v Americe roku 1972 přijelo již více závodníků i z jiných zemí, než jenom z Ameriky a Velké Británie, ale stále tu nejvíce závodníků bylo domácích, a to v počtu 55 z 80 závodníků. Na konci tohoto roku vznikla International Powerlifting Federation (IPF) a už v roce 1973 pořádala svoje první oficiální mistrovství světa. Sovětský svaz se zasloužil o velký rozvoj tohoto sportu v osmdesátých letech a také se velmi rozšířil počet závodníků na mistrovství světa. Do této doby byl silový trojboj pouze mužský sport, ale v roce 1978 se v USA otevřel i pro ženy a roku 1979 byl oficiálně otevřen pod IPF. (dostupné z: <http://www.castironstrength.com/>)

K závodění se používaly různé pomůcky, které se v průběhu let vyvíjely, aby závodníkům umožnily zvednout větší váhy. Byly to hlavně bandáže na zápěstí a kolena, opasek a speciální dresy na dřep, bench press a mrtvý tah. To se ovšem změnilo v roce 2012, když se silový trojboj rozdělil na „equipped“, což znamená, že závodníci mohou používat dresy, které umožňují zvednout větší váhu, a „raw“, kdy závodníci mohou používat pouze opasek a bandáže, které jsou používány hlavně kvůli bezpečnosti. Tímto krokem se silový trojboj vrací zpátky ke svým kořenům. (dostupné z: <http://www.castironstrength.com/>)

2.1.1 Dřep

Závodník při soutěži vždy musí stát čelem k hlavnímu rozhodčímu. Činka je položena na horní části trapézového svalu a zadní části deltového svalu. Soutěžící musí držet činku oběma rukama, s prsty okolo činky, kdekoliv mezi objímkami činky, kterých se mohou dotýkat. Když závodník zvedne činku ze stojanu, k čemuž mu mohou pomoci nakladači, tak musí ustoupit pár kroků směrem vzad, zaujmout základní pozici (viz následující kapitola) a vyčkat pokynu hlavního rozhodčího pro provedení dřepu. Po pokynu soutěžící udělá dřep do takové hloubky, aby byli oba kyčelní klouby minimálně ve stejné úrovni jako kolenní klouby. Vykonání dřepu je kompletní, když se závodník, bez pomoci nakladačů, vrátí zpátky do vzpřímeného postavení. (dostupné z: powerlifting.cstv.cz)

Optimální provedení dřepu

Správné provedení trojbojařského dřepu je velice náročné, protože při něm pracuje celé tělo a je obtížné si pohlídat všechny zapojené svaly a kontrolovat jejich správnou funkci. Provedení cviku je popsáno podle Marka Rippetoe. Závodník se postaví čelem k čince, která je umístěna na stojanu. Výška stojanu by měla být nastavena tak, aby činka procházela zhruba středem sternu. Šíře úchopu činky je doporučována co nejmenší pro lepší fixaci lopatek u sebe, zpevnění svalů horní části zad a položení činky na trapézech a ramenou. Závodník si nastaví chodidla do neutrálního postavení, paty jsou zhruba na šířku pánve a špičky by měly směřovat ven pod úhlem 30°. Skloní hlavu pod činku a umístí si činku na záda. Činka na zádech by měla být umístěna na spina scapulae, zajištěna pomocí mírného nadzvednutí loktů, současně s hrudníkem. Toto nadzvednutí zpevní zádové svaly, zvedne hrudník a umístí hrudní páteř do rovné pozice. Činka by měla být odebrána ze stojanu ve stejném postavení, ve kterém se provádí dřep. Závodník nadzvedne činku ze stojanu, udělá maximálně

tři kroky vzad a připraví se do stejné pozice, ve které byl před zvednutím činky ze stojanu. V tuto chvíli je soutěžící připraven na dřep. Oči po celou dobu dřepu směřují na místo na zemi asi 1,5 metrů před tělem. Zpevní břišní svalstvo, zhluboka se nadechne a provede dřep. Činka se musí pohybovat po ose kolmé k zemi, nesmí se nijak vychylovat. Tato osa by měla procházet středem našeho chodidla. Při dřepu vždy musí kolena směřovat za špičkami, takže se snaží kolena co nejvíce tlačit od sebe. Ve spodní fázi dřepu jsou celá chodidla pevně na zemi a kolena jsou mírně před špičkami. Správná hloubka dřepu je v pozici, kdy kolenní klouby jsou ve stejné úrovni jako klouby kyčelní a stehenní kost je rovnoběžně se zemí. Z této pozice se napřímí a v horní části dřepu vydechne. (viz. Příloha 1, obrázek 1) (Rippetoe, 2007; Austin a Mann, 2012)

Hlavní zapojené svaly

- m. quadriceps femoris
- m. gluteus maximus
- m. longissimus
- Adduktory

Vedlejší zapojené svaly

- m. biceps femoris
- m. semimembranosus
- m. semitendinosus
- Svaly hlubokého stabilizačního systému (Evans, 2007)

2.1.2 Bench press

Bench press neboli tlak vleže na lavici, se provádí tak, že závodník leží na zádech a hlavu, ramena, horní část zad a hýžďové svaly se pořád musejí dotýkat lavice po celou dobu cviku. Nohy jsou opřeny o zem, nebo o bloky, ale musí se

dotýkat celá chodidla, ne jenom špičky. Soutěžící uchopí činku palcovým úchopem a pevně ji sevře do dlaně. Dlaně od sebe nesmějí být vzdáleny na více než 81 cm, tato vzdálenost se měří od ukazováčků. Po celou dobu pokusu musí být zachována tato výchozí pozice. Pohyby v dolních končetinách jsou dovoleny, ale hýžďové svaly a chodidla musejí pořád zůstat v kontaktu s podložkami. Pro dosažení optimální stabilní pozice může závodník využít bloky, pro vypodložení chodidel, ovšem tyto bloky nesmějí přesahovat výšku 30 cm. Závodník zvedne činku ze stojanu do předpažení, k tomu mu mohou dopomoci nakladači, a s horními končetinami propnutými v loktech vyčkává na signál hlavního rozhodčího k provedení tlaku. Pokud je závodník připraven ve výchozí pozici pro tlak, tak hlavní rozhodčí dá povel k provedení tlaku. Závodník musí spustit činku na hrudník nebo horní část břicha a vyčkat dalšího pokynu rozhodčího k zahájení tlaku, mezi tím zatím drží činku nehybně na těle. Když dostane pokyn k tlaku, tak musí vytlačit činku zpátky nahoru do předpažení s plně propnutými lokty. Pokud činka spočívá nehybně v základním postavení, tak závodník dostane pokyn od rozhodčího k odložení. V průběhu pohybu směrem vzhůru nesmí dojít k poklesu činky, jinak se pokus počítá jako neplatný. (dostupné z: powerlifting.cstv.cz)

Optimální provedení bench pressu

Tlak vleže na lavici se dá provádět několika způsoby, já bych se ale rád zaměřil na „trojbojařský způsob“ provedení, který popisuje Mark Rippetoe. Tento způsob provedení se vyznačuje tím, že závodníci mají nadzvednutou bederní páteř od lavice, čímž dochází i k mírnému nadzvednutí hrudníku. V této pozici je hrudník více vystouplý vzhůru, čímž dochází k mírnému zkrácení dráhy pohybu, ale hlavně se v této poloze nejvíce zapojuje dolní část m. pectoralis maior, která je nejsilnější ze všech tří částí a umožňuje tak závodníkům zvedat větší váhy. Tato poloha je i šetrnější k ramenním kloubům, které se při provádění

cviku nacházejí v lepším postavení vzhledem k hrudníku. (Austin a Mann 2012; Rippetoe, 2007)

Soutěžící se položí na lavici a zaujmeme výchozí polohu. Chodidla jsou v neutrálním postavení, stejně jako při dřepu a holenní kosti směřují kolmo k zemi. Pokud je závodník v této poloze stabilní, může nadhmatem uchopit činku. Šíře úchopu se pohybuje mezi 50 cm a 70 cm, ale samozřejmě se může lišit u jednotlivých závodníků. Činka by měla spočívat na patce dlaně, přímo nad kostmi předloktí, aby zápěstí nebylo v extenzi, ale bylo rovně s předloktím. V tuto chvíli je připraven zvednout činku ze stojanu. (Austin a Mann 2012; Rippetoe, 2007)

Oči závodníka směřují přímo vzhůru na strop nad jeho pozicí na lavici. Zatlačí do činky a propne lokty. S propnutými lokty přemístí činku do pozice přímo nad střed hrudníku, přičemž horní končetiny jsou zcela ve svislé poloze vzhledem k podlaze. Proveďte nádech, pevně se zapřeme chodidly do podlahy a začne vykonávat tlak. Činku spouští na spodní část prsních svalů, takže činka, oproti mrtvému tahu a dřepu, se nepohybuje po kolmici. Jakmile se dotkne činkou hrudníku, tak provede tlak směrem vzhůru. Na konci tlaku musí být lokty propnuté a horní končetiny kolmé k zemi, stejně jako před provedením tlaku. Po dokončení cviku odloží činku zpátky do stojanu. (viz. příloha 1, obrázek 2) (Austin a Mann 2012; Rippetoe, 2007)

Hlavní zapojené svaly

- Mm. pectorales
- M. triceps brachii
- M. deltoideus (přední část)

Vedlejší zapojené svaly

- Fixátory lopatek (Evans, 2007)

2.1.3 Mrtvý tah

Závodník stojí čelem k hlavnímu rozhodčímu. Činka leží na zemi před nohama závodníka. Soutěžící uchopí činku oběma rukama a musí jí zvednout do vzpřímeného postoje. Pokus je kompletní, pokud má závodník propnutá kolena, stojí ve vzpřímené pozici a ramena má stažena dorzálním směrem, poté vyčká pokynu hlavního rozhodčího k odložení činky zpátky na zem. Soutěžící v konečné pozici musí stát klidně a být v předepsané pozici, jinak nedostane pokyn od rozhodčího k odložení činky. Pokud není závodník schopen i přes všechnu snahu zaujmout předepsaný postoj, tak může dát hlavní rozhodčí signál k odložení. Závodník může pouze jednou nadzvednout činku, jakékoliv nadzvednutí činky se počítá jako pokus. Při provádění cviku nesmí dojít k poklesu činky, nebo k nedovolenému položení činky na kolena v konečné fázi pohybu, což usnadní finální dotažení činky do vzpřímeného stoje, a pokus je tím pádem neplatný. (dostupné z: <http://powerlifting.cstv.cz/>)

Optimální provedení mrtvého tahu

Provedení daného cviku je popsáno podle Marka Rippetoe. Závodník se postaví čelem k čince, chodidla má zhruba na šíři ramen a špičky mírně vytočené ven. Kolena jsou odemčená a holeně jsou asi 5 cm od činky. Soutěžící provede předklon a oběma rukama uchopí činku těsně vedle holení. V této pozici pokrčí kolena, aby se holeně dotýkaly činky, ale musí si dávat pozor, aby po celou dobu nehýbal s činkou, ale tělo přizpůsobil čince. Když má holeně v těsném kontaktu s činkou, tak má i kyčelní klouby ve správném postavení. Kolena mírně zatlačí do abdukce, zpevní střed těla, stáhne lopatky kaudálním a dorzálním směrem, provede nádech a narovná páteř. Páteř musí zůstat stále narovnaná po celou

dobu provádění cviku. Hlava je po celou dobu pohybu v prodloužení páteře. V tento moment je závodník připraven a může začít provádět zdvih. Současnou kontrakcí stehenních a hýžd'ových svalů zahájí zdvih činky ze země. Činku se snaží zvedat v co největší blízkosti nohou, jinak si bude prodlužovat dráhu pohybu. Dráha pohybu by měla být kolmá k zemi. Od poloviny holenních kostí začne pomalu napřimovat i trup, ale v trupu je pořád zpevněný a neprohýbá se. Zdvih dokončí s propnutými koleny a staženými rameny vzad. V konečné fázi pohybu provádí závodník výdech, ale ne úplný, aby úplně nepovolil břišní svalstvo. Po provedení cviku činku pomalu spouští po stehnech dolů. (viz. příloha 1, obrázek 3) (Rippetoe, 2007; Austin a Mann, 2012)

Hlavní zapojené svaly

- M. erector spinae
- M. gluteus maximus
- M. biceps femoris
- M. semitendinosus
- M. semimembranosus

Pomocné zapojené svaly

- M. quadriceps femoris
- M. trapezius
- M. latissimus dorsi
- Svaly předloktí
- Svaly hlubokého stabilizačního systému (Evans, 2007)

2.2 Hluboký stabilizační systém

Hluboký stabilizační systém páteře (dále jen „HSSP“) se aktivuje při každém našem pohybu, jde tedy o skupinu svalů, které jsou neustále aktivní při

jakémkoliv statickém zatížení, např. sed, stoj, atd. Aktivují se také při pohybu dolními a horními končetinami, můžeme tedy říci, že zapojení HSSP do stabilizace páteře je automatické. Na stabilizaci určitého segmentu se nikdy nepodílí jenom jeden sval, ale v důsledku svalového propojení celý svalový řetězec. Ovšem až koncem roku 1990 vešel hluboký stabilizační systém do podvědomí lidí a doc. Kolář je považován za prvního autora u nás, který takto hluboko uložené svaly okolo páteře nazval. (Jebavý, 2017)

Posturou označujeme polohu těla i jeho části, kterou zaujímáme v klidu, těsně před zahájením pohybu i po jeho ukončení. HSSP se dá označit jako nástroj postury, který doprovází všechny naše pohyby. Svalová souhra HSS je pro nás nesmírně důležitá, neboť zabezpečuje naši stabilizaci, tím se rozumí zpevnění páteře během všech našich pohybů. Stabilita páteře hraje významnou roli v rozložení silových nároků mezi malé hluboké a velké povrchové svalové skupiny. Pokud je HSSP oslabený a páteř není dostatečně stabilizována dochází ke zbytečnému přetěžování svalů, které jinak vykonávají samostatný pohyb. HSSP hraje velkou roli i v ochraně páteře před působením vnějších sil na ni. Pokud je tento systém svalů oslaben, je významným etiopatogenetickým faktorem ke vzniku vertebrogenních poruch. Proto odborníci doporučují aktivaci a posílení HSS jako zvýšení protiúrazové prevence. (Jebavý, 2017)

Spolupráce svalových skupin HSSP je koaktivní, to znamená, že při zhoršené funkci jednoho svalu je zhoršená funkce celé svalové skupiny. Tato svalová souhra se uplatňuje při každém cíleném pohybu končetinou a uplatňuje se také při jakémkoliv statickém držení. Z tohoto lze usoudit, že všechny části těla jsou mezi sebou navzájem propojené, přímo nebo nepřímě. Můžeme říct, že se jedná o svalový řetězec, který začíná na chodidle, jde před kotník, lýtko, koleno, stehno, bedra k pánvi a páteři. Ve výsledku to znamená, že pohyb jedné části těla, může ovlivnit úplně jinou část těla a trup je vlastně takové centrum, kde se všechny

tyto kinetické řetězce sbíhají dohromady. Slabost jednoho řetězce se může projevit jako bolest a zranění v řetězci jiném. Jelikož se v trupu sbíhají všechny pohybové řetězce, je to základ pro naši rovnováhu, postoj a koordinovaný pohyb, proto posílení trupu vede k lepší stabilitě a k posílení celého svalového řetězce. Svalstvo trupu je třeba posilovat, aby se aktivovalo do kontrakcí ve správném sledu a tvořilo tak pevný základ pro náš pohyb. Nejčastější příčinou bolesti zad je právě nestabilita trupu tvořené svalovou nerovnováhou. (Jebavý, 2017)

2.2.1 Svaly hlubokého stabilizačního systému

Hlavní svaly, které tvoří HSSP jsou svaly pánevního dna (m. levator ani a m. coccygeus), hlubší svaly břišní stěny (m. transversus abdominis a částečně také m. obliquus abdominis internus et. externus), m. quadratus lumborum, hluboko uložené krátké paraaxiální svaly, které se nacházejí mezi jednotlivými segmenty páteře (mm. intertransversarii a mm. interspinosi), m. erector spinae a mm. multifidi a samozřejmě také diaphragma. (Jebavý, 2017; Kolář a Lewit, 2005).

Stabilizační svaly můžeme rozdělit na dvě skupiny – lokální a globální stabilizátory. Jako u HSSP, tak i u stabilizátorů platí, že fungují jako jeden celek. Tudiž pokud jsou některé stabilizátory oslabené, tak ani ostatní nemohou správně pracovat. (Jebavý, 2017)

Globální stabilizační svaly

Do globálních stabilizačních svalů patří velké povrchové svaly, které anatomicky přímo nesouvisí s jednotlivými obratli, neupínají se na ně. Tyhle svaly často přecházejí přes více kloubů a některé z nich pracují ve funkčních svalových řetězcích. (Paleščáková Špringrová, 2010)

Hlavní funkcí těchto stabilizátorů je vnější stabilizace trupu bez přímého vlivu na páteř. Jsou zodpovědné za převod vnějších sil a zatížení mezi trupem a

končetinami a neustále tak snižují výsledné zatížení páteře. Tyto svalové skupiny se nejvíce uplatňují při silovém a rychlém pohybu, ale už méně na přesném pohybu. Globální stabilizátory jsou nedílnou součástí HSS páteře, ale při oslabení lokálních stabilizátorů nedokáží zajistit stabilizaci páteře. (Paleščáková Špringrová, 2010)

Mezi tyto stabilizátory patří hlavně *m. latissimus dorsi*, *m. erector spinae*, *m. gluteus maximus*, *m. biceps femoris*, *m. obliquus abdominis externus et internus*, *m. rectus abdominis*, *m. longissimus thoracis*, *m. iliocostalis thoracis*, *m. iliopsoas*, iliocostální část *m. quadratus lumborum*. Tyto svaly mezi sebou komunikují prostřednictvím thorakolumbální fascie. Jejich hlavní funkcí je stabilizace bederní páteře a SI kloubů. (Paleščáková Špringrová, 2010)

Lokální stabilizační svaly

Tato skupina svalů má z větší části intersegmentální průběh, výjimkou je např. *m. transversus abdominis*, a tím zajišťují přímou segmentální stabilizaci a přímou kontrolu neutrální zóny. Když se tato svalová skupina aktivuje, tak dochází k velmi malé změně jejich délky. Pokud jsou tyto svaly včasné aktivovány, tak je příslušný segment více ochráněn před přetížením. Toto je velmi důležité pro správnou práci globálních stabilizátorů, které bez dobře vytvořeného „*punctum fixum*“ pomocí lokálních a hlubokých svalových skupin, nejsou schopné správně pracovat. (Paleščáková Špringrová, 2010)

Mezi tyto svaly stabilizační svaly patří: *m. transversus abdominis*, *mm. multifidi* v oblasti bederní páteře, *m. quadratus lumborum*, *m. psoas major*, *m. iliocostalis lumborum*, *m. longissimus lumborum*, diaphragma a posteriorní vlákna *m. obliquus abdominis internus*, které se upínají do thorakolumbální fascie a také je součástí lokálních stabilizátorů. K udržení bederní stabilizace jsou odpovědné dobře pracující *mm. multifidi*. Rotační a laterální stabilizaci páteře

zajišťuje aktivita hlubokých břišních svalů přes thorakolumbální fascii. (Palešáková Špringrová, 2010)

2.3 Kompenzační cvičení

U dětí můžeme pozorovat spontánní pohybové aktivity v raném dětství, které vycházejí z potřeb dítěte. Jelikož jsou tyto pohybové aktivity řízeny reflexně, tak nemohou mít negativní dopad na vývoj dítěte a zároveň jsou ukazatelem dosaženého stupně jeho celkového vývoje. Ovšem, jak dítě roste, tak je čím dál více ovlivňováno sociálním prostředím a pohybové aktivity jsou v dnešní době nejčastěji nahrazovány jinými zájmy – televize, počítač. Proto se setkáváme s nedostatkem pohybových aktivit u dětí, které jsou nahrazovány nadměrným udržováním statických poloh – např. sed. V jiných případech se setkáváme s jednostranným zatěžováním pohybového aparátu u sportovně nadaných dětí. Tyto pohybové aktivity bez kompenzace vedou také k poruchám pohybového aparátu. Vznikají tak funkční a později i strukturální vady hybného systému s bolestivými následky – svalová dysbalance, vertebrogenní obtíže. (Bursová, 2005; Kabelíková a Vávrová, 1997)

Výskyt výše uvedených negativních problémů můžeme snížit prováděním pravidelných kompenzačních cvičení. Kompenzační cvičení je variabilní soubor jednoduchých cviků v různých cvičebních polohách. Tato cvičení můžeme různě modifikovat a také můžeme využívat různé pomůcky. Pro každého jedince však musí být výběr těchto cvičení individuální a musí vycházet z funkčního stavu jeho hybného systému. Vybrané kompenzační cviky musíme provádět přesným způsobem, pokud chceme docílit požadovaného výsledku. Při správné volbě cviků a jejich správném provedení mohou kompenzační cvičení předcházet vzniku svalových dysbalancí. Při dodržování výše uvedených kritérií se mohou stát nejspolehlivější možností prevence a nejúčinnějším

nástrojem k odstranění případných funkčních poruch pohybového aparátu. (Bursová, 2005; Kabelíková a Vávrová, 1997)

Pokud chceme docílit požadovaného pozitivního efektu, tak se tato cvičení musí stát součástí celoživotního pohybového procesu a musí být dodržovány hlavní didaktické zásady – pravidelnost, přiměřenost. Je třeba si uvědomit zodpovědnost vůči vlastnímu zdraví a moudře volit jednotlivá cvičení a nespolehat se na masáže, manuální terapii a léky, které jenom odstraňují příznaky, ale ne příčinu. (Bursová, 2005; Kabelíková a Vávrová, 1997)

Podle specifického zaměření a převládajícího fyziologického účinku na pohybový aparát můžeme kompenzační cvičení rozdělit na:

- Kompenzační cvičení uvolňovací
- Kompenzační cvičení protahovací
- Kompenzační cvičení posilovací. (Bursová, 2005)

Kompenzační cvičení uvolňovací

O tomto druhu kompenzačního cvičení by se dalo říct, že jde o cvičení mobilizační. Cílem tohoto cvičení je prokrvení a prohřátí kloubních struktur, zároveň aktivizuje kloubní receptory a reguluje svalové napětí. Zlepšuje se díky němu pohyblivost v kloubu a zvyšuje se rozsah pohybu. Hlavně se jedná o „krouživé“ pohyby v kloubech a většinou se zařazuje ještě před kompenzačním cvičením protahovacím. (Bursová, 2005)

Kompenzační cvičení protahovací

Tímto druhem cvičení hlavně ovlivňujeme délku svalů, zejména tonických svalových skupin, které mají tendence ke zkrácení. Zkrácené svaly mají zvýšené klidové napětí, které vede ke ztrátě elasticity svalových vláken a

k hyperaktivnímu zapojování do pohybových programů. Pokud není zvýšené napětí korigováno, dochází i ke stažení vazivové složky svalu (úponové šlachy), čímž se výrazně zvýší síla tahu svalu v místě úponu na kost a zvýší se tím i riziko úrazu (např. natržení). (Bursová, 2005; Kabelíková a Vávrová, 1997)

Obecně ve sportovních aktivitách jsou tyto cvičení nenahraditelnou součástí přípravy svalové tkáně na pohybovou činnost. Protahováním svalů snižujeme svalové napětí, což je základní podmínkou následného posilování antagonistických svalových skupin. Protahovací cvičení pomáhají vyrovnat nepoměr mezi tonickými a fázickými svalovými skupinami, upravují hybné stereotypy a zachovávají optimální držení těla. Jsou nenahraditelným prostředkem k optimalizaci kloubní pohyblivosti a k zachování fyziologické délky svalu. Pokud je sval dostatečně protažený na jeho optimální délku, tak pomůžeme k jeho správnému zapojování do pohybových stereotypů, což je základní podmínkou růstu sportovní výkonnosti. (Bursová, 2005)

Při protahovacích cvičeních je potřeba dodržovat určité zásady. Jelikož chlad dráždí svaly ke kontrakci a znemožňuje správné uvolnění, mělo by před protahovacím cvičením předcházet dokonalé zahřátí (minimálně 5 – 10 minut s nízkou intenzitou, kolem 50 – 60% maximální tepové frekvence) a následné uvolnění protahovaných kloubních struktur. Měli bychom se protahovat v teplé místnosti s možností co největšího soustředění. Cvičení provádíme pomalu s vyloučením rychlých přechodů ze zkrácení do protažení. Aby mohl být sval dokonale vědomě uvolněný, je nejlepší provádět protažení na stabilní ploše. Protážení je efektivní jen tehdy, pokud dostatečně zafixujeme centrální a periferní úpon protahovaného svalu. Velikost protažení musíme sami korigovat volní kontrolou, kdy můžeme protažení kdykoliv zastavit. Protahovací cviky nikdy nesmí být bolestivé. Účinek protažení se snažíme podpořit správným

dýcháním. Nejvyšší protahovací cvičení je s využitím postizometrického útlumu, hlavně u pokročilých sportovců. (Bursová, 2005)

Kompenzační cvičení posilovací

Když si vezmeme, jak probíhá silová příprava výkonnostních a vrcholových sportovců, tak je celá jejich příprava zaměřena hlavně na svalové skupiny, které jsou odpovědné za dosažení co nejlepšího sportovního výkonu. Mezi těmito sportovci bychom nenalezli žádného sportovce, který by měl slabší svalové skupiny, než je norma u běžné nespportující populace. To ale neznamená, že by sportovci měli třeba lepší držení těla nebo neměli svalové dysbalance, právě naopak. Můžeme se setkat s častými chybami v posilovacím tréninku sportovně nadané mládeže, jejichž následek je přetěžování pohybového aparátu, zvětšování svalových dysbalancí a následné nezlepšování a pokles sportovního výkonu. (Bursová, 2005)

Mezi největší chyby patří:

1. Nadměrný objem posilovacích cvičení nad hranici danou hybného systému (přetížení, chronické přetížení)
 2. Asymetrické zatěžování bez dostatečné kompenzace (tenisté, volejbalisté, hokejisté)
 3. Zanedbávání svalových skupin, které se na velikosti výkonu přímo nepodílejí (např. u fotbalistů dolní fixátory lopatek)
 4. Malá přesnost a zacílení posilovacího účinku (nedostatečný útlum hypertonických antagonistů a aktivace hyperaktivních synergistů)
- (Bursová, 2005)

U osob, které cvičí pro zdraví, by měla být posilovací cvičení součástí každodenního života. Chceme-li aby cvičení mělo ty správné účinky a vedlo ke

zvětšení silové úrovně, měli bychom cvičit intenzivněji aspoň 2-3x za týden. Pro tento cíl je nejvhodnější kondiční posilování silově vytrvalostního charakteru. (Bursová, 2005)

Úkolem tohoto druhu cvičení je zvýšit funkční zdatnost oslabených svalových skupin, čehož se dá dosáhnout různými způsoby. Toto cvičení se obecně dá rozdělit na cvičení statická a dynamická. Dynamická cvičení dále můžeme rozdělit na rychlá a pomalá, koncentrická a excentrická. Podle požadovaného cíle a silové úrovně posilovaného svalu poté vybíráme vhodné druhy cvičení. (Bursová, 2005)

Při posilovacích kompenzačních cvičení je důležité se zaměřit zejména na přesné zapojení posilovaných svalových skupin a na případné následky nesprávného posilování svalových skupin, což může mít negativní účinek na pohybový aparát. S touto problematikou by měli být obeznámeni hlavně trenéři a cvičitelé všech věkových skupin, ale také i jedinci, kteří cvičí individuálně v domácím prostředí se zdravotními úmysly. (Bursová, 2005)

Při posilovacích cvičení je důležité dodržovat určitá pravidla. Před začátkem cvičení se musíme zaměřit na zpevnění pánevní oblasti a hlubokého stabilizačního systému. Svalový tonus oslabených (nejčastěji fázických) svalových skupin nejlépe ovlivňuje intenzivní déletrvající izometrická kontrakce ve zkrácení a až po uvědomění si oněch svalů je dobré cvičit proti přiměřenému odporu. S větší intenzitou bychom měli cvičit až po uvolnění kloubních struktur a kvalitním protažením antagonisty. Obtížnost a velikost odporu musíme volit pro každého jedince individuálně, s ohledem na věk jedince, jeho pohybové schopnosti, silové úrovně posilovaného svalu. Jednoduchým ukazatelem vhodně zvoleného odporu je přesnost prováděného cviku při optimálním počtu opakování, což je kolem 10 opakování u nesportujícího jedince. Posilovací

cviky by měli být co nejjednodušší a měli by být prováděné v lehčích polohách. Pokud by tomu tak nebylo, tak by se více zapojovali hyperaktivní synergisté a antagonické substituční svaly, a tím by se svalová dysbalance jenom více prohlubovala. (Bursová, 2005)

2.4 Svalové dysbalance

Z mnoha výzkumů vyplývá, že některé svaly mají v posturálních funkcích zřetelnou predilekční tendenci k útlumovým projevům (hypotonie, oslabení, hypoaktivace), a naopak některé svaly vykazují tendenci k hypertonii a svalovému zkrácení. Tato skutečnost, že některé svaly mají tendence k ochabování a jiné k přetěžování, zkrácení až ke kontrakturám, je známa dlouho, ale až pan profesor V. Janda provedl první systematické uspořádání. Tyto poruchy svalové nerovnováhy jsou tak charakteristické, že mluví o syndromech – horní a dolní zkřížený syndrom a vrstvý syndrom. Je známá celá řada různých patologických stavů, které způsobují v určitých svalech hypertonii až kontraktury a jiné svaly naopak utlumují až atrofují. Jako příklad by se dalo uvést postižení centrální nervové soustavy. Svaly, které mají tendence k ochabování nebo přetěžování, jsou stejné jak u lézí CNS, tak i u posturálních poruch, jako je například vadné držení těla. Kolář tuto situaci vysvětluje fylogenetickým, resp. ontogenetickým vývojem posturální svalové funkce, ale i fylogenetickým vývojem vlastního svalu. (Kolář, 2009)

2.4.1 Horní zkřížený syndrom

Jak už z názvu vyplývá, jedná se o svalovou dysbalanci v oblasti ramenního pletence. Tento syndrom se vyznačuje zkrácením horních vláken m. trapezius a m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus a m. pectoralis maior. Oproti tomu jsou oslabené hluboké flektory šíje a dolní fixátory lopatek. (Kolář, 2009)

Při tomto syndromu je narušená dynamika krční páteře. Spočívá to v předsunutém držení hlavy ve dvou obrazech.

1. Lordóza horní krční páteře je zvětšená s vrcholem na úrovni 4. krčního obratle a na úrovni Th4 je flekční držení. Kvůli této příčině dochází k přetížení cervikokraniálního přechodu, segmentu C4/5 a úseku páteře na úrovni Th4.
2. Je zvětšená lordóza celé páteře, resp. horní hrudní páteř je oploštěná (klinicky se jeví jako lordotická), dále je přetížen cervikokraniální přechod, segment C4/5 a Th4/5. Dysbalance v těchto segmentech způsobuje iritaci v oblasti krčního sympatiku. Přetížení v segmentu C4/5 přes n. axilaris způsobuje problémy v oblasti ramenního kloubu, ale také přes n. phrenicus může ovlivnit mechaniku dýchání. Dysbalance v segmentu Th4/5 jsou spojené s vertebrokraniálním syndromem. (Kolář, 2009)

V oblasti ramenního pletence dochází k útlumu dolních fixátorů lopatek. Oslabení těchto svalů má za následek vertikalizaci glenohumerálního kloubu kvůli postavení lopatek, čímž vzniká protrakce ramen. Tato dysbalance způsobuje přetížení m. supraspinatus, až jeho degeneraci. S touto dysbalancí je i spojené přetížení m. levator scapulae. (Kolář, 2009)

2.4.2 Dolní zkřížený syndrom

Jedná se o syndrom, který se vyskytuje v oblasti pánve. Typické je zkrácení m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, m. iliopsoas a vzpřimovače trupu v lumbosakrální oblasti. Oproti tomu jsou gluteální a břišní svaly oslabené. (Kolář, 2009)

Vzhledem k těmto dysbalancím je zvýšená antevertze pánve a zvětšená lordóza v lumbosakrálním přechodu. Následkem je nedostatečná extenze v kyčelním kloubu při chůzi, což má za následek ještě větší antevertzi pánve. Lumbosakrální přechod je značně přetěžován a dochází k nerovnoměrnému zatěžování kyčelních kloubů, což způsobí následnou adaptační přestavbu. Zadní okraje meziobratlových plotének jsou také přetížené a mění se směr facet meziobratlových kloubů. Vzhledem ke kloubnímu dráždění, které je vyvoláno tímto postavením, vznikají paravertebrální kontraktury. Při tomto syndromu se thorakolumbální přechod stává místem fixace při chůzi. Vzhledem k tomuto posunu fixace dochází k uvolnění lumbosakrálního přechodu, tento stav se označuje jako instabilní kříž. Při léčbě tohoto syndromu je nezbytné ovlivnit svalovou dysbalanci jako celek. (Kolář, 2009)

2.4.3 Vrstvový syndrom

Při této svalové dysbalanci se střídají svalové hypertonie, resp. hypertrofie, hypotonie a hypotrofie. Na dorzální straně se střídají ve vrstvách hypertrofické a hypertonické ischiokrurální svaly, dále hypotrofické gluteální svaly a lumbosakrální oblast vzpřimovačů trupu, následuje vrstva hypertrofických vzpřimovačů trupu v oblasti Th/L přechodu, poté vrstva oslabených mezilopatkových svalů a hypertrofický m. trapezius v jeho horní části. Na ventrální straně mluvíme o oslabených břišních svalech a zvýšeném tonu v m. pectoralis major a m. sternocleidomastoideus. Dále se nachází hypertonie v oblasti m. iliopsoas a m. rectus femoris. (Kolář, 2009)

3 CÍL PRÁCE

Cílem obecné části této práce je předložit komplexní informace o silovém trojboji, kompenzačním cvičení, svalových dysbalancích a hlubokém stabilizačním systému.

Cílem speciální části této práce bylo vypracovat vstupní vyšetření u 5 probandů, kteří se věnují silovému trojboji. Na základě dat ze vstupního vyšetření byly sestaveny vhodné kompenzační cvičební jednotky. Po uplynutí 12 týdnů byla vypracována výstupní vyšetření a bylo provedeno vyhodnocení, jaký vliv má kompenzační cvičení v silovém trojboji na maximální výkony probandů.

4 METODIKA

4.1 Vyšetřovací metody

4.1.1 Anamnéza

Anamnestické údaje od pacienta získáváme přímým rozhovorem a jedná se o nedílnou součást klinického vyšetření. V literatuře se uvádí, že až u 50 % pacientů lze správnou diagnózu určit na základě anamnézy. Při problémech s pohybovým aparátem jsou informace získané pomocí anamnézy obzvláště důležité. Při odebrání anamnézy se zaměřujeme na okolnosti vzniku obtíží (např. zvednutí předmětu, prudký pohyb apod.) a průběh obtíží, hlavně na informace ohledně bolesti (např. noční bolest, souvislost bolesti s pohybem, iradiace bolesti atd.). Nesmíme také zapomenout na úrazy. Pacienti většinou berou úraz jako děj, který vyvolá bezprostřední bolestivou reakci, ale právě dřívější úraz nebo drobná mikrotraumata se mohou skrývat za nynějšími problémy. V anamnéze dále zjišťujeme sociální situaci v rodinně, rodinné vztahy, zaměstnání, podmínky bydlení atd. (Kolář, 2009)

Otázky musíme klást takovým způsobem, abychom od pacienta dostali co nejvíce informací, ale neměly by být však zavádějící. Občas můžeme klást otázky i v průběhu terapie. Získané informace vyhodnocujeme a posuzujeme vždy s klinickými výsledky. (Kolář, 2009)

4.1.2 Somatometrie

Jedná se o nejobjektivnější odhadování rozměrů kostry na žijících jedincích. Nejčastěji měříme vzdálenosti mezi určitými body na kostře, které jsou promítnuty na povrch těla. Jelikož vše měříme přes vrstvy měkkých tkání (kůže, tuk, svaly), tak je potřeba pracovat co nejpřesněji. Body na těle palpujeme prstem a na tyto body se přikládají konce měřidla. (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Toto měření by mělo podléhat určitým zásadám při postupu. Měli bychom zachovat nutný takt a ohled k pacientovi a na začátek mu vysvětlit, jak dané měření bude probíhat. Měření provádíme jen v nejnútnejším oblečení pacienta. Jelikož je pacient svlečený, místnost, kde měření provádíme, by měla být dostatečně teplá a klidná. Pokud je pacient neklidný nebo unavený, měli bychom vyšetření odložit. (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Abychom mohli pacienta správně vyšetřit, tak k tomu musíme mít vhodné vybavení. Mezi toto vybavení patří:

- Antropometrická stěna
- Váha
- Pásová míra
- Pelvimetr
- Olovnice
- Spirometr
- Dynamometr
- Kaliper
- Pravoúhlý trojúhelník

Na pacientovi měříme jeho výšku, váhu a rozměry celého těla. Na horních i dolních končetinách měříme délkové a obvodové rozměry. Na hlavě, trupu a pánvi šířkové a obvodové rozměry. (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Aby nám toto vyšetření bylo přínosné, je potřeba ho dělat s co největší přesností, nejlépe 2x přeměřit každý segment, a hlavně vždy měřit obě strany pacienta. Může nám to dát hodně informací o stavu pacienta – otok, rozdílná délka končetin a jiné odchylky. (Haladová a Nechvátalová, 2005)

4.1.3 Goniometrie

V goniometrii se zabýváme měřením rozsahu pohybu v kloubech. Na první pohled se může zdát, že jde o jednoduchou metodu, ale není tomu tak. Goniometrie tak vykazuje určitou nejednotnost u nás i v zahraničí. Při měření kloubních rozsahů můžeme využívat různých metod měření, některé metody jsou přesnější více, některé méně. Nejlehčí způsob je odhad aspekcí, ale jedná se o hodně nepřesný, a hlavně subjektivní druh měření. Dále máme RTG metody, fotografické a kinematografické metody, obkreslovací metody, trigonometrické metody, sférometrické metody, ale hlavně u nás v praxi nejvíce využívanou planimetrickou metodu. (Janda a Pavlů, 1993; Haladová a Nechvátalová, 2005)

Planimetrická metoda, nebo také plošná, se využívá nejvíce pro její jednoduchost. Jedná se o měření rozsahu pohybu v jedné tělní rovině. Ke změření kloubního rozsahu nám stačí pouze goniometr, u nás se nejvíce používá dvouramenný goniometr, mezinárodní standardní goniometr a kapesní SFTR goniometr. (Janda a Pavlů, 1993; Haladová a Nechvátalová, 2005)

Pravidla měření

- Po celou dobu měření je nezbytné udržet určenou polohu
- Nejprve provedeme několik pasivních pohybů, abychom zjistili osu pohybu a rozsah pohybu
- Střed goniometru musíme vždy přiložit z vnější strany přesně nad osu pohybu
- Jedno rameno goniometru je rovnoběžné s nepohybující se částí těla a druhé rameno kopíruje pohyb měřené části těla
- Úhloměr by měl být pouze v lehkém dotyku s tělem
- Měříme aktivní i pasivní rozsah pohybu
- Pacient by měl být opět svlečený do nejnutnějšího oblečení

- Kontrolní měření by měl provádět stejný pracovník, ve stejnou dobu a stejným úhломěrem (Janda a Pavlů, 1993; Haladová a Nechvátalová, 2005)

4.1.4 Vyšetření kloubních blokád

Kloubní blokáda znamená funkční, reverzibilní poruchu funkce kloubu, která se vyznačuje omezením rozsahu pohybu bez patologických strukturálních změn. Tento problém se projevuje jak za statických, tak i dynamických poměrů, a to při aktivním i pasivním pohybu. Kloubní blokáda může být zdrojem bolesti, ale také nemusí. Hlavním předpokladem pro vnímání kloubní blokády jako zdroje bolesti je přítomnost svalu, který je ve spazmu, a přímo anatomicky nebo funkčně souvisí s daným kloubem. (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Při vyšetřování kloubních blokád se zaměřujeme na vyšetření kloubní vůle. Kloubní vůle znamená malé klouzavé pohyby v kloubu, které jsou předpokladem k provedení funkčního pohybu v kloubu. Tato vůle je v každém kloubu a má specifickou charakteristiku. Kloubní vůle není ovlivnitelná ani realizovatelná vlastní vůlí, proto musí být pro vyšetřovací a terapeutické účely prováděna pasivně. (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Charakter kloubní vůle je mimo jiné spojený s anatomickým tvarem kloubu. Při vyšetření vůle se provádí pasivní pohyb jedné kostěné části v různých směrech proti fixované druhé kostěné části. Při vyšetření a pro terapii se provádí tyto pohyby: distrakce, což je oddálení kloubních ploch v ose kloubu, posun v předozadním směru, posun v laterálních směrech, rotace a zaúhlení do obou stran. (Haladová a Nechvátalová, 2005)

4.1.5 Vyšetření palpací

Při tomto vyšetření se zaměřujeme na barvu a povrchovou teplotu kůže, eventuálně její suchost nebo potivost. Pomocí hmatu poté hodnotíme tonus podkožního vaziva a svalů a svalovou atrofii. Hodnotíme přítomnost a kvalitu otoků. Pokud se někde nacházejí jizvy, tak si všímáme bolestivosti a jejich posuvnosti proti spodině (adheze nebo volnost jizvy). Dále vyšetřujeme kloubní pohyblivost, kontraktury a kvalitu cití. (Haladová a Nechvátalová, 2005)

4.1.6 Vyšetření stoje - statické

Vyšetření stoje se hodnotí a provádí ze tří stran – zepředu, zezadu a z boku. Postavu nejdříve vyšetřujeme v klidu, to nazýváme vyšetření statické a poté v pohybu, tomu se říká vyšetření dynamické. Při vyšetřování postupujeme systematicky buď směrem kaudálním nebo kraniálním. (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Vyšetřením pomocí aspekce zepředu hodnotíme:

- Osové postavení a držení hlavy, symetrii obličeje
- Postavení klíčních kostí a reliéf krku, symetrii a stejnou výši ramen
- Horní končetiny – osa, reliéf, konfigurace
- Symetrii a tvar hrudníku – sternum, žebra, prsní bradavky
- Symetričnost thorakobrachiálních trojúhelníků
- Souměrnost pánve, výši předních spin
- Dolní končetiny – osa dolních končetin, reliéf, konfigurace
- Tvar klenby nohy (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Vyšetřením pomocí aspekce zezadu hodnotíme:

- Držení a osové postavení hlavy
- Reliéf krku a ramen, výškovou symetrii ramen

- Horní končetiny – reliéf, osa, konfigurace
- Tvar a symetrie hrudníku, výšku a polohu lopatek, scapula alata
- Symetrie thorakobrachiálních trojúhelníků
- Pánevev – zadní spiny (Michaelisova routa) a souměrnost gluteálních rýh
- Dolní končetina – osa, reliéf, konfigurace (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Vyšetřením pomocí aspekce z boku hodnotíme:

- Postavení a držení hlavy
- Horní končetiny – osa, reliéf, konfigurace
- Držení páteře, postavení a tvar hrudníku
- Páteř – zvětšené nebo zmenšené zakřivení
- Držení břišní stěny
- Sklon pánve
- Dolní končetiny – osa, reliéf, konfigurace (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Vyšetření stoje měřením

Pro tento druh vyšetření používáme nejčastěji olovnici. Olovnice je 150–180 cm dlouhý provázek a na konci je zatížený závažím, aby při vyšetření byla olovnice kolmo k zemi. (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Měřením zezadu zkoumáme hlavně postavení páteře. Olovnici spouštíme ze záhlaví a měla by procházet středem těla pacienta, tzn. neměly by zde být velké nesrovnalosti mezi pravou a levou stranou. Správně by olovnice měla procházet mezi lopatkami, intergluteální rýhou a dopadat přesně mezi paty. Pokud olovnice neprochází intergluteální rýhou, tak změříme odchylku v cm a to se

označuje jako dekompenzace vpravo nebo vlevo. (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Zepředu hodnotíme postavení trupu. Olovnici spouštíme z processus xiphoideus a měla by opět procházet středem, takže překrývá pupek a břicho by se mělo maximálně dotýkat olovnice. (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Vyšetřením z boku hodnotíme osové postavení těla. Jelikož je lidské tělo složeno z mnoha různých segmentů a každý segment má své vlastní těžiště, tak při stožení jsou seřazeny více méně vertikálně. Olovnici spouštíme od zevního zvukovodu a měla by procházet středem ramenního kloubu, středem kyčelního kloubu a dopadat před osu horní části hlezenního kloubu. (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Pomocí olovnice také můžeme vyšetřit hloubku zakřivení páteře. Olovnici spouštíme z hrbolu týlní kosti a měla by se dotýkat vrcholu hrudní kyfózy, procházet intergluteální rýhou a směřovat mezi paty. Hloubka krční lordózy by neměla být více než 2-2,5 cm a bederní lordózy více než 2,5-4 cm. (Haladová Nechvátalová 2005)

4.1.7 Vyšetření stoje - dynamické

Ze zadu při tomto vyšetření hodnotíme rozvíjení páteře. Vyzveme pacienta, aby provedl plynulý předklon a pozorujeme symetrii paravertebrálních svalů a hrudníku. Při úklonu sledujeme zakřivení páteře, měla by vytvořit plynulý oblouk. Musíme si dávat pozor, aby se pacient při vyšetření nepředkláněl a nezvedal opačnou dolní končetinu, než na kterou se uklání. (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Z boku také hodnotíme rozvíjení páteře při plynulém předklonu a stejně jako u úklonu, by měla páteř vytvářet plynulý oblouk. (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Dynamické vyšetření pelvifemorálních svalů se provádí zezadu. Slouží k tomu Trendelenburgova – Duchennova zkouška. Vyšetřujeme svalovou sílu m. gluteus minimus a medius. Zkouška spočívá ve stoji na jedné noze, aspoň po dobu 20 vteřin, a druhá je pokrčená v kolenním a kyčelním kloubu. Pokud dojde k poklesu pánve na straně pokrčené končetiny nebo dojde k laterálnímu posunu pánve nad stojnou končetinu, tak je zkouška pozitivní. Při testování se pacient nesmí ničeho dotýkat, nesmí se ani opírat skrčenou nohou o stojnou končetinu. Nemělo by dojít ani k úklonu trupu nad stojnou končetinu. (Haladová, Nechvátalová, 2005)

4.1.8 Vyšetření pohyblivosti páteře

K tomuto vyšetření používáme různé testy, při kterých měříme jednotlivé úseky páteře a hodnotíme změny těchto distancí při pohybu páteře. (Kolář, 2009)

Čepojevova vzdálenost

Tento test nám udává rozsah pohybu krční páteře do flexe. První značku si uděláme na posledním krčním obratli C7 a druhý bod vyznačíme 8 cm kraniálně od prvního bodu. Při maximální flexi krční páteře by se měla vzdálenost prodloužit nejméně o 3 cm. (Kolář, 2009)

Ottova distance

Ottova distance se využívá pro zjištění pohyblivosti hrudní páteře a má dvě části – inklinální a reklinální vzdálenost. (Kolář, 2009)

Ottova inkliniční vzdálenost je vyšetření pohyblivosti páteře do předklonu. Od obratle C7, což je první bod, si naměříme 30 cm kaudálním směrem a naznačíme si bod druhý. Při maximálním předklonu v hrudníku by se měla vzdálenost prodloužit aspoň o 3,5 cm. (Kolář, 2009)

Ottova reklinační vzdálenost je vyšetření pohyblivosti páteře do záklonu. Značení a měření probíhá stejně, jako u inkliniční vzdálenosti, ale s tím rozdílem, že vyšetřovaný udělá záklon a tato vzdálenost by se měla zmenšit o 2,5 cm. (Kolář, 2009)

Součtem těchto dvou hodnot dostaneme index sagitální pohyblivosti hrudní páteře. (Kolář, 2009)

Stiborova vzdálenost

Stiborova vzdálenost nám ukazuje rozvíjení hrudní a bederní páteře. První bod bude opět na trnu obratle C7, druhý bod si vyznačíme na trnu obratle L5 a změříme si vzdálenost mezi těmito body. Po uvolněném předklonu by se tato vzdálenost měla prodloužit minimálně o 7 – 10 cm. (Kolář, 2009)

Schoberova vzdálenost

Hodnotí nám rozvíjení bederní páteře. Ve stoje si na vyšetřovaném vyznačíme první bod – trn obratle L5 a od tohoto bodu si vyznačíme druhý bod, který bude 10 cm nad prvním. Při volném předklonu by se tato vzdálenost měla prodloužit aspoň o 5 cm. (Kolář, 2009)

Thomayerova zkouška

Tato zkouška testuje prostý předklon a nespécificky hodnotí pohyblivost celé páteře. Ve stoje vyšetřovaný udělá předklon, během předklonu drží kolena

napnutá, a my měříme vzdálenost mezi podlahou a špičkou třetího prstu (daktylion). Pokud se vyšetřovaný dotkne prstem země, tak je pohyblivost páteře v pořádku. Vzdálenost špičky prstu od země do 10 cm se dá ještě považovat za fyziologickou, ovšem vzdálenost 30 cm je brána jednoznačně za patologickou. Při tomto vyšetření si musíme dávat pozor, zda je předklon opravdu omezen kvůli špatné pohyblivosti páteře, nebo kvůli zkráceným flexorům kolenního kloubu, co bývá velmi časté u mužů. V případě, že je omezení pohybu způsobeno kolenními flexory, tak pacient začne pokrčovat kolena a bolest cítí v podkolenní jamce, ne v zádech. (Kolář, 2009)

Thomayerovou zkouškou se dá také testovat hypermobilita. Průběh vyšetření je stejný, ovšem pacient je schopný položit celé dlaně na zem. Tento jev nejčastěji naznačuje generalizovanou hypermobilitu, která je častější u žen. (Kolář, 2009)

Úklony (lateroflexe)

Toto vyšetření se provádí ve vzpřímeném stoji. Abychom eliminovali předklon nebo záklon vyšetřovaného, je dobré si ho postavit zády ke zdi. Paže jsou svěšené podél těla s dlaněmi směřujícími k tělu a s nataženými prsty. Na stehně si vyznačíme první bod, a to v místě, kam dosahuje špička nejdelšího prstu (daktylion). Vyšetřovaný provede úklon, ale musíme si pohlídat, aby byl celou dobu opřený o stěnu a aby nezvedal opačnou dolní končetinu, a označíme si druhý bod, kam dosáhl nejdelším prstem. Vzdálenost měříme v cm, vyšetření provádíme na obou stranách a poté srovnáváme rozdíl vzdáleností. (Kolář, 2009; Haladová, Nechvátalová 2005)

4.1.9 Vyšetření chůze

Chůze je charakteristická pro každého jedince a jedná se o komplexní pohybovou funkci, ve které se mohou projevat poruchy pohybového aparátu a nervové soustavy. Nejjednodušší forma vyšetření chůze je aspekce.

Vyšetřovaného sledujeme zepředu, zezadu a ze strany. (Haladová, Nechvátalová, 2005)

Při vyšetřování chůze se zaměřujeme na:

- Rytmus a pravidelnost chůze – nerytmická chůze může být způsobena např.: bolestí, nestejnou délkou končetin
- Délku kroku – rozdílná délka může být opět způsobena např.: bolestí, nestejnou délkou končetin, omezením kloubního rozsahu, síly svalů
- Postavení dolních končetin v jejich ose – abdukční, addukční postavení v kyčelních kloubech, valgozita, varozita kolen
- Celkové postavení nohou a odvíjení nohy od podložky
- Přenášení a pohyb těžiště
- Souhyby trupu, horních končetin a hlavy – fyziologicky by měl pohyb horních končetin vycházet z ramenních kloubů a být doprovázen mírnou rotací trupu
- Aktivitu svalů – oslabení svalové síly, kontraktury a omezený pohyb v kloubech
- Stabilitu chůze
- Využívání pomůcek (Haladová, Nechvátalová, 2005)

Typy chůze dle Jandy

- Proximální, neboli kyčelní typ chůze, se vyznačuje pohybem v kyčelních kloubech, které provádí hlavní pohyby v dolních končetinách. Pro tento typ je charakteristické malé odvíjení chodidla od země. Hlavní zapojované svaly jsou flexory kyčelního kloubu, které bývají nejčastěji přetížené, až zkrácené.

- Akrální typ chůze se vyznačuje výrazným odvíjením chodidla od země a zvětšenou plantární flexí v konečné stojné fázi kroku. Při tomto typu jsou zapojovány hlavně plantární flexory nohy a prstů. V kyčelních kloubech je pohyb minimální a osoba s tímto typem chůze má nápadně větší posun těžiště vpřed.
- Peroneální typ chůze je charakteristický výraznou flexí kolenních kloubů, vnitřní rotací kyčelních kloubů a everzí nohy. (Kolář, 2009)

Modifikace chůze

Vyšetření modifikované chůze nám může odhalit poruchy, které se při normální přirozené chůzi nemusí objevit, nebo se více projeví poruchy, které jsme zjistili při aspekci přirozené chůze. (Kolář, 2009)

- Chůze o zúžené bázi – pomůže nám odhalit poruchu rovnováhy
- Chůze po měkkém povrchu – udává nám informace o kvalitě zpracování propriocepce
- Chůze pozpátku – informuje nás o omezení extenze v kyčelních kloubech, což může být způsobeno oslabením kyčelních extenzorů nebo zkrácením kyčelních flexorů
- Chůze s elevací horních končetin s nesením vodorovné desky – informuje nás o svalové síle laterálního korzetu pánve (abduktory kyčelního kloubu)
- Chůze se souběžným kognitivním úkolem (počítání, zpěv) – vyloučíme vědomou kontrolu chůze, takže se nám mohou odhalit nezjištěné odchylky při normální chůzi
- Chůze s větší rychlostí – zvýrazní nám odchylky přirozené chůze
- Chůze s použitím vnější opory – zjišťujeme změnu kvality chůze při použití protetické pomůcky. (Kolář, 2009)

4.1.10 Vyšetření zkrácených svalů

Zkrácený sval je stav, ke kterému dojde kvůli nejrůznějším příčinám ke klidovému zkrácení svalu. Znamená to, že sval je kratší, když je relaxován a při pasivním natažení svalu není možné dosáhnout plného rozsahu pohybu v kloubu. Reakcí některých svalových skupin na různé patologické situace je právě zkrácení až kontraktura. Největší tendenci ke zkrácení mají svaly s posturální funkcí. Tyto svaly udržují člověka vzpřímeného, hlavně při stoji na jedné končetině. (Janda, 1996)

Při vyšetřování zkrácených svalů musíme dodržovat standardizovaný postup. Je velice těžké u některých svalů určit přesný stupeň zkrácení, ale pokud je možné přesné změření dosaženého úhlu mezi dvěma segmenty těla, tak je toto vyšetření velice přesné. Jedná se o změření pasivního rozsahu pohybu v kloubu v takové pozici a v takovém směru, abychom pohyb zacílili izolovaně a přesně na určitou svalovou skupinu. (Janda, 1996)

Musíme dodržovat přesné výchozí pozice, přesnou fixaci a směr pohybu, pokud chceme, aby naše vyšetření bylo co nejpřesnější. Dále platí zásada, že sval, který právě vyšetřujeme, nesmí být stlačen. Při provádění pasivního pohybu, síla, kterou působíme ve směru vyšetřovaného rozsahu, nesmí jít přes dva klouby. Síla, kterou působíme na segment těla, nesmí být příliš velká a pohyb segmentem těla musí být pomalý a stále stejnou rychlostí. Tlak musí působit stále ve směru požadovaného pohybu. Vyšetření nemůžeme správně provést, pokud je pohyb v kloubu omezený kvůli jiné příčině. (Janda, 1996)

Hodnocení zkrácených svalů dle profesora Jandy:

- Stupeň 0 – žádné zkrácení
- Stupeň 1 - malé zkrácení

- Stupeň 2 – velké zkrácení

U probandů byli vyšetřeny tyto svaly:

- m. trapezius (horní část)
- m. levator scapulae
- m. sternocleidomastoideus
- m. pectoralis maior
- m. rectus femoris
- m. iliopsoas
- m. piriformis
- ischiokrurální svaly
- m. soleus
- m. gastrocnemius (Janda, 1996)

4.1.11 Vyšetření svalové síly

Pro zjišťování síly svalů se nejčastěji používá funkční svalový test dle profesora Jandy. Tato pomocná vyšetřovací metoda nám dává informace o síle jednotlivých svalů nebo svalových skupin, které tvoří funkční jednotku. Dále nám pomáhá určit rozsah a lokalizaci léze periferních motorických nervů, pomáhá při analýze jednoduchých hybných stereotypů a je podkladem analytických, léčebně tělovýchovných postupů při reedukaci oslabených svalů. (Janda, 1996)

Funkční svalový test je založen na principu, že pro uskutečnění pohybu určitým segmentem těla v prostoru je zapotřebí určitá svalová síla a tuto sílu lze odstupňovat podle toho, za jakých podmínek je pohyb vykonán. Rozeznáváme několik stupňů svalové síly – pohyb částí těla proti zevnímu odporu, pohyb proti

gravitaci, pohyb v odlehčení, tzn. pohyb s vyloučením zemské gravitace a pouze svalový záškub, bez motorického efektu. (Janda, 1996)

Hodnocení svalové síly dle Jandy:

- Stupeň 5 – normální síla svalu, odpovídá svalu s velmi dobrou funkcí. Sval je schopen překonat velký zevní odpor v plném rozsahu pohybu, odpovídá 100 % normální svalové síly.
- Stupeň 4 – dobrá síla svalu, odpovídá svalu s dobrou funkcí. Sval je schopen překonat středně velký odpor v plném rozsahu pohybu, odpovídá 75 % normální svalové síly.
- Stupeň 3 – slabá svalová síla, odpovídá svalu se slabou funkcí. Sval je schopen překonat zemskou gravitaci v plném rozsahu pohybu, odpovídá 50 % normální svalové síly.
- Stupeň 2 – velmi slabá svalová síla, odpovídá oslabenému svalu, který není schopen překonat ani odpor, jako je váha testované části těla. Při testování se tudíž musí vyloučit zemská gravitace. Odpovídá 25 % normální svalové síly.
- Stupeň 1 – záškub – je zachováno zhruba 10 % normální svalové síly. Sval se při pokusu o pohyb kontrahuje, ale síla je nedostačující k provedení pohybu.
- Stupeň 0 – při pokusu o vykonání pohybu sval nevykazuje ani nejmenší známky záškubu. (Janda, 1996)

4.1.12 Vyšetření hypermobility

Pojem hypermobilita znamená, že pacient je schopen vykonat pohyb v kloubu nad jeho fyziologickou normu, čímž v kloubu vzniká nestabilita. Hypermobilita je porucha, která nesouvisí s poruchou svalu, ale vyšetřuje se spolu se

zkrácenými svaly a svalovou silou. Hypermobilita může postihovat jeden segment nebo celé tělo, proto Sachse rozeznává 3 druhy hypermobility:

- Místní hypermobilita – vzniká hlavně mezi jednotlivými obratli jako kompenzační mechanismus blokády
- Generalizovaná hypermobilita – vzniká hlavně při poruchách aference
- Konstituční hypermobilita – charakteristické je postižení celého těla a její příčina není zcela známá (Janda, 1996)

Základem vyšetření hypermobility je zjištění rozsahu kloubní pohyblivosti. Za vyšetření hypermobility se dá považovat i změření stupně možného maximálního rozsahu pohybu v kloubu, pasivně provedeného. Pro ozřejmění hypermobility máme celou řadu zkoušek, ve výsledku však musíme jednotlivými testy zasáhnout jednotlivé segmenty a odlišit horní a dolní polovinu těla. (Janda, 1996)

4.1.13 Neurologické vyšetření

Základní neurologické vyšetření zahrnuje vyšetření reflexů, cití, vyšetření pyramidových jevů a napínacích manévruů na kořenové dráždění. (Opavský, 2003)

Vyšetření reflexů

Myotatické (šlachové) reflexy jsou odpověď na dráždění gamma tělísek vnímajících napětí. Aferentace nervosvalového vřeténka cestou jednotné synapse stimuluje motorický nervy, což vede ke kontrakci. Na horní polovině těla byli vyšetřeny tyto reflexy: bicipitový, supinátorový, tricipitový a reflex flexorů prstů. Na dolní polovině těla byli vyšetřeny reflexy: patelární, Achillovy šlachy, flexorů prstů. (Fuller, 2008)

Vyšetření taxe

Taxe je pohyb organismu, který vzniká následkem vnějšího podnětu. Poruchou taxe je hypermetrie, tzn. porucha přesného cíleného pohybu. Je porušeno koordinované provedení a zastavení pohybu. Na horních končetinách se taxe vyšetřuje např. dotekem ukazováku nosu nebo protilehlého ušního lalůčku, jak při otevřených, tak i při zavřených očích. Na dolních končetinách se vyšetřuje např. dotekem pat protilehlého kolene. (Kolář, 2009)

Vyšetření diadochokineze

Diadochokineze je schopnost vykonávat střídavě rychlé protichůdné pohyby. Vyšetřujeme rychlé a střídavé pohyby, které jsou za normálních okolností prováděny rytmicky, plynule a symetricky. Typickým vyšetřením je střídavá, rychle prováděná supinace a pronace rukou. Při mozečkových poruchách není vyšetřovaný tyto pohyby schopen provádět symetricky a koordinovaně. (Kolář, 2009)

Vyšetření rovnováhy

Stoj je ovlivněn vestibulárním periferním i centrálním aparátem, mozečkem a aferencí z dolních končetin. Porucha i jednoho z těchto systémů se může projevit v poruše stoje. (Kolář, 2009)

Rovnováha se vyšetřuje třemi modifikacemi stoje:

1. Romberg I. – hodnotíme spontánní stoj s otevřenýma očima.
2. Romberg II: - hodnotíme stoj spatný, obtíže se stabilitou stoje se zvýrazní.

3. Romberg III. – hodnotíme stoj spatný se zavřenýma očima. Pokud dojde k výraznému zhoršení mezi II. a III. stojem, mluvíme o pozitivním Rombergově testu. (Kolář, 2009)

4.1.14 Vyšetření pohybových stereotypů

Pohybový stereotyp je typický pro každého jedince (např. chůze, pracovní pohyby, pohyby při denních činnostech) a jedná se o způsob provedení určitých pohybů. (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Pro vyšetření používáme 6 základních testů:

1. Extenze v kyčelním kloubu
2. Abdukce v kyčelním kloubu
3. Flexe trupu
4. Flexe hlavy v leže na zádech
5. Abdukce ramenního kloubu
6. Klik (Haladová, Nechvátalová, 2005)

Těchto 6 základních testů nám udává celkem dobrou představu o kvalitě pohybových stereotypů jedince. Svým způsobem je toto vyšetření obdobným vyšetřením, jako svalový test. Ovšem nejde nám o zjištění svalové síly jednotlivých svalů, ale o stupeň aktivace a koordinaci všech svalů, které daný pohyb vykonávají a to i svalů vzdálených, které se přímo na daném (vyšetřovaném) pohybu nepodílejí. (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Při vyšetřování musíme dodržovat tyto zásady:

- vyšetřovaný provádí pohyb pomalu
- vykonává pohyb, tak jak je zvyklý (bez korekce)
- každý pohyb vyšetřovaný provede třikrát

- nedotýkáme se ho, protože dotek facilituje svalovou skupinu (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Extenze v kyčelním kloubu

Provedení:

Vyšetřovaný leží na břiše, dolní končetiny v nulovém postavení, chodidla přes okraj lehátka, horní končetiny má volně podél těla a hlavu v neutrálním postavení. V této poloze pomalu vykonává extenzi v kyčelním kloubu. (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Timing:

1. M. gluteus maximus
2. Ischiokrurální svaly
3. Kontralaterální paravertebrální svaly v LS segmentech
4. Homolaterální paravertebrální svaly v LS segmentech
5. Kontralaterální paravertebrální svaly v Th segmentech
6. Homolaterální paravertebrální svaly v Th segmentech

Patologická přestavba:

- špatný timing svalů – m. glutes maximus se zapojuje pozdě, nejprve se zapojují ischiokrurální svaly
- zapojení svalů pletence ramenního
- nedostatečná stabilita křížové oblasti – nejdříve se zapojují paravertebrální svaly v opačném pořadí a zároveň se zvětšuje bederní lordóza (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Abdukce v kyčelním kloubu

Provedení:

Vyšetřovaný leží na boku netestované dolní končetiny. Horní končetina na netestované straně je položena pod hlavou a druhá horní končetina je před tělem a pomáhá udržovat stabilitu. Netestovaná dolní končetina je v semiflexi v kloubu kyčelním a kolenním. Testovaná dolní končetina je v nulovém postavení v kyčelním kloubu a extendovaná v kolenním kloubu. Z této polohy vyšetřovaný provádí abdukci v kyčelním kloubu. (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Timing:

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

Patologická přestavba:

- quadrátový mechanismus – pohyb začíná elevací pánve
 - tensorový mechanismus – dochází k flexi, abdukci a zevní rotaci
- (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Flexe trupu

Provedení:

Vyšetřovaný leží na zádech, horní končetiny má volně položeny podél těla, dolní končetiny jsou extendované v kyčelních i kolenních kloubech, chodidla volně. Z této polohy vyšetřovaný začne provádět pomalou flexi trupu do okamžiku, kdy se mu začne naklánět pánev. (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Timing:

Během provádění pohybu sledujeme souhru mezi břišním svalstvem a flexory kyčelních kloubů. Rovněž se zaměřujeme na rozvíjení jednotlivých lumbálních segmentů páteře. (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Patologická přestavba:

- elevace dolních končetin
- asymetrická flexe trupu
- aktivace paravertebrálních svalů v lumbálních segmentech (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Flexe hlavy vleže na zádech

Provedení:

Výchozí poloha je v lehu na zádech, horní končetiny jsou položeny podél těla, dolní končetiny jsou lehce podloženy pod kolena. Vyšetřovaný z této polohy začne provádět pomalou flexi hlavy obloukovitým pohybem. Brada by měla směřovat do fossa jugularis. (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Timing:

Pohyb vykonávají hlavně hluboké flexory – mm. scaleni.

Patologická přestavba:

- flexe hlavy předsunem – převaha m. sternocleidomastoideus
- rotace hlavy (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Abdukce v ramenním kloubu**Provedení:**

Výchozí poloha je vzpřímený sed, dolní končetiny jsou flektované v 90° v kyčelních, kolenních i hlezenních kloubech, které jsou opřené o zem. Netestované horní končetiny je volně podél těla, testovaná horní končetina je flektována v 90° v loketním kloubu, předloktí je ve středním postavením a prsty v nulovém postavení. Z této polohy vyšetřovaný provádí abdukci v ramenním kloubu. (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Timing:

Při tomto stereotypu sledujeme souhru mezi – m. deltoideus, horní vlákna m. trapezius, dolní fixátory lopatek, mm. rhomboidei, střední a dolní vlákna m. trapezius, m. serratus anterior a m. quadratus lumborum, který má za úkol stabilitu trupu. (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Správný stereotyp začíná aktivací abduktorových svalů ramenního kloubu a horní vlákna m. trapezius působí pouze stabilizačně. Při správném stereotypu abdukce je také důležitá dobrá aktivní stabilizace lopatky. (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Patologická přestavba:

- pohyb začíná elevací celého pletence ramenního, lopatka je špatně stabilizována, objevuje se scapula alata, při insuficienci středních stabilizačních vláken dochází i k abdukci lopatky
- pohyb začíná úklonem trupu na opačnou stranu – aktivace m. quadratus lumborum na kontralaterální straně a dále stereotyp probíhá prvním způsobem (Haladová, Nechvátalová, 2005)

Klik

Provedení:

Vyšetřovaný leží na břiše, hlavu má opřenou o čelo, ruce spočívají opřené před rameny, prsty směřují lehce k sobě a dolní končetiny jsou natažené a opřené o špičky. Z této polohy začne natahovat horní končetiny a zvedat celé tělo do vzporu. Páteř by měla být při pohybu stabilizována. Po dosažení vzporu se vyšetřovaný vrací zpátky do výchozí polohy. (Haladová a Nechvátalová, 2005)

Timing:

Při tomto stereotypu hodnotíme aktivaci m. serratus anterior, hlavně při pohybu ze vzporu do výchozí polohy. Hodnotíme držení celého pletence horní končetiny a fixaci lopatek. (Haladová, Nechvátalová, 2005)

Patologická přestavba:

- při insuficienci dolních fixátorů lopatek dojde k „odlepení“ lopatek od hrudníku – scapula alata
- aktivace horních vláken m. trapezius na začátku pohybu do vzporu (Haladová, Nechvátalová, 2005)

4.1.15 Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktibility

Funkční svalové testy nás sice informují o svalové síle jednotlivých svalů, ale při hodnocení posturální stabilizace je toto vyšetření nedostačující. Vyšetření svalové síly pomocí svalového testu nám udává hodnotu vyplývající z anatomické funkce svalů, tudíž sval může dosáhnout stupně č. 5, ale nemusí se správně zapojovat v jeho posturální funkcích. Proto posturální (stabilizační) svalovou funkci vyšetřujeme pomocí specifických testů, které hodnotí kvalitu způsobu zapojení svalů a posoudí funkci svalů během stabilizace. (Kolář, 2009)

Při testování hodnotíme:

- jestli se kloub při stabilizaci vychyluje nebo zůstává v neutrálním postavení
- jak moc se při stabilizaci zapojují hluboké a povrchové svaly a jestli jejich aktivita odpovídá potřebné síle nebo je neúměrná
- jestli se při stabilizaci příliš neaktivují svaly, které mechanicky nesouvisejí s daným pohybem, tzn. jak moc je stabilizační aktivita vyzařována do ostatních segmentů
- asymetrii stabilizačních svalů a jejich timing (Kolář, 2009)

Hlavní částí vyšetření je posouzení svalové souhry zajišťující stabilizaci páteře, pánve a trupu, jako základny pro pohyb končetin. (Kolář, 2009)

Pro vyšetření používáme tyto testy:

- extenční test
- test flexe trupu
- brániční test
- test extenze v kyčlích

- test flexe v kyčli
- test nitrobřišního tlaku
- test polohy na čtyřech
- test hlubokého dřepu (Kolář, 2009)

U probandů jsem vyšetřoval test polohy na čtyřech a test hlubokého dřepu, protože se jedná o komplexní testy na všechny klouby, na HSSP a pohyblivost celého těla.

Test polohy na čtyřech

Výchozí poloha: Stoj s oporou o dlaně a přední část chodidel (hlavičky prvního až pátého metatarzu). Šířka chodidel je zhruba na šíři ramen. (Kolář, 2009)

Pozorujeme: Postavení jednotlivých segmentů a způsob opory při nekorigovaném zaujetí požadované polohy. (Kolář, 2009)

Při správném provedení jsou zápěstí, loketní, ramenní klouby a lopatky v centrovaném postavení. Dlaně se opírají o zem celou plochou rovnoměrně. Lopatky se nacházejí v kaudálním postavení a jsou krásně fixovány k hrudníku. Celé páteř je napřímená a hlava se nachází v prodloužení páteře. Hlezenní, kolenní a kyčelní klouby jsou v centrovaném postavení v jedné ose. Středky kolen směřují nad třetí prsty na nohou a opora je rovnoměrně rozložena mezi hlavičku prvního a třetího metatarzu. (Kolář, 2009)

Projevy insuficience:

- bederní a hrudní páteř je kyfotizována, reklinace v krční páteři – vyšetřovaný nedokáže napřímit páteř
- mediální a dolní části lopatek odstávají od hrudníku

- lopatky se nacházejí v elevaci
- dolní úhly lopatek se nacházejí v zevní rotaci
- ramena se nacházejí ve vnitřní rotaci
- opora ruky je více v oblasti hypothenaru
- stehenní kosti jsou ve vnitřní rotaci
- postavení kolen není ve středu chodidel
- opora nohy v přední části není rovnoměrná (Kolář, 2009)

Pokud vyšetřovaný provede mírný náklon nad horní končetiny, tak se insuficience zvýrazní. (Kolář, 2009)

Test hlubokého dřepu

Výchozí poloha: Vyšetřovaný stojí s dolními končetinami na šířku ramen. (Kolář, 2009)

Provedení: Vyšetřovaný začne pomalu provádět hluboký dřep. Ramenní a kolenní klouby nesmějí přesáhnout osu vymezenou přední částí nohy. (Kolář, 2009)

Při optimálním provedení páteř zůstává pořád napříměná. Lumbosakrální přechod je v centrovaném postavení – pánev se nepřeklápí do retroverze. Kolenní klouby po celou dobu dřepu směřují nad třetí metatarz. Opora nohy je rovnoměrně rozložena o celé chodidlo a prsty. (Kolář, 2009)

Projevy insuficience:

- jedinec není schopen za daných podmínek provést hluboký dřep
- v průběhu pohybu dochází ke kyfotizaci (lordotizaci) páteře
- pánev se překlápí do anteverze (retroverze)
- krční páteř se extenduje a zvýší se napětí v krčních extenzorech páteře

- ramena se elevují a zvyšuje se napětí v horní části trapézových svalů
- středy kolen směřují mediálně od středu chodidel
- opora se nachází na mediální straně chodidla (Kolář, 2009)

4.2 Terapeutické postupy

4.2.1 Dynamická neuromuskulární stabilizace

Jedná se o diagnostický a terapeutický koncept široce využívaný ve fyzioterapii. Je založen na znalosti klíčových principů chování lidské motoriky, které jsou vyjádřením řídicí funkce centrálního nervového systému (CNS). Při běžném posilování svalů se vychází především z anatomické funkce, proto jsou posilovací cvičení odvozena ze začátku a úponu svalů. (dostupné z: <https://www.dns-cz.com/metoda-dns>)

Při rozvoji síly svalu však nemůžeme vycházet pouze z jeho anatomické funkce, ale musíme vycházet i z jeho začlenění do biomechanických řetězců. Např. při posilování prsních svalů jsou vždy aktivovány i svaly, které stabilizují jejich úpony. Tato funkce se děje automaticky a u většiny lidí se velmi omezeně ovládá volným způsobem. Sval může ve své anatomické funkci dosahovat maximálních hodnot své svalové síly, ale jeho zapojení v konkrétní posturální funkci může být naprosto nedostačující a tím pádem v této funkci sval selhává. (dostupné z: <https://www.dns-cz.com/metoda-dns>)

Při nedostatečném zpevnění segmentů hovoříme o posturální instabilitě. Chybou stabilizaci si jedinec automaticky a neuvědoměle zafixuje ve všech pohybech a cvičeních a výsledkem je stereotypní přetěžování, které je významným faktorem řady hybných poruch. (dostupné z: <https://www.dns-cz.com/metoda-dns>)

Aby nedocházelo k přetěžování měkkých tkání a skeletu, musí CNS a vazivový aparát zajistit zpevnění všech segmentů v centrovaném postavení kloubu. Předpokladem je rovnováha mezi svaly v celém biomechanickém řetězci a také mezi vynaloženou stabilizační svalovou silou a velikostí zevní síly. (dostupné z: <https://www.dns-cz.com/metoda-dns>)

Obecné principy nácvikových technik

Při ovlivňování stabilizační funkce využíváme obecných principů vycházejících z programů zrajících během posturální ontogeneze. Ze začátku je důležité ovlivnit trupovou stabilizaci, resp. HSSP, což je základem pro správnou funkci končetin. Svaly jsou procvičovány ve vývojových posturálně lokomočních řadách. Začleněním svalů do těchto řetězců nám umožňuje automaticky zapojovat svaly v jejich posturální funkci. Síla, která provádí pohyb nesmí být větší než síla, která stabilizuje daný segment, jinak by pohyb prováděli silnější svaly a nedocházelo by ke správné stabilizaci. (dostupné z: <https://www.dns-cz.com/metoda-dns>)

4.2.2 Senzomotorická stimulace

Podstatou senzomotorické stimulace je dosažení reflexní, automatické aktivace požadovaných svalů bez kortikální kontroly. Dosažení subkortikální kontroly aktivace nejdůležitějších svalů dává záruku, že budou aktivovány v potřebném stupni a časovém úseku tak, jak to vyžaduje optimální a nejméně zatěžující provedení pohybu. (Pavlů, 2003)

Tato metoda nedosahuje jenom automatizované svalové aktivity k odstranění svalové dysbalance, ale také jí lze ovlivnit základní pohybové vzory jako je stoj a chůze. Je využívána facilitace proprioceptorů základních oblastí, ovlivňujících řízení stoje a aktivaci spino-cerebello-vestibulárních drah. Pracuje se hlavně

s facilitací kožních receptorů, receptorů plosky nohy a šijového svalstva. (Pavlů, 2003)

Při procvičování se postupuje od distálních částí proximálně. Začíná se s korekcí chodidla, kde nacvičujeme „malou nohu“. Nácvik malé nohy postupuje od pasivního provádění, přes aktivní cvičení s dopomocí až po provádění aktivní. Zvládnutí malé nohy a korigovaného držení na pevné podložce představuje základní prvky, na které je v dalších fázích nácviku stupňována obtížnost. (Pavlů, 2003)

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

5.1 Kazuistika 1

Základní údaje

Jméno probanda: J. Č.

Rok narození: 1994

Pohlaví: Muž

Výška: 182 cm

Váha: 96 kg

Anamnéza

Osobní anamnéza: V dětství běžná dětská onemocnění. V 15 letech ruptura močovodu a natržení levé ledviny po pádu na snowboardu.

Rodinná anamnéza: Matka je zdravá. Otec léčen na diabetes mellitus 2. typu. Sestra je zdravá.

Nynější obtíže: Bolest bederní části zad, hlavně při zátěži, trvající asi 1 měsíc. Bolest nikam nepropaguje.

Pracovní anamnéza: Student bakalářského studia. Pracuje jako počítačový programátor.

Sociální anamnéza: Žije na studentských kolejích v 9. patře s výtahem.

Sportovní anamnéza: Od 15 let se začal věnovat posilování a od 18 amatérsky silovému trojboji. Trénuje 4x týdně. Rekreačně jízdá na kole a turistika.

Farmakologická anamnéza: Negativní.

Alergologická anamnéza: Alergie na vosí bodnutí.

Abúzus: Alkohol jednou za 14 dní v přiměřeném množství. Kofein – kolem 4 šálků denně.

Maximální silové výkony

Dřep: 160 kg

Bench-press: 105 kg

Mrtvý tah: 175 kg

5.1.1 Vstupní kineziologický rozbor

Datum: 29. 1. 2018

Vyšetření stoje zepředu

Stoj o přiměřené bázi, hlezenní klouby v ose, špičky vytočeny od sebe, plochonoží, levé lýtko je větší, postavení kolen v normě, patelly taženy laterálně, stehna symetrická, kyčelní klouby v ose, postavení pánve symetrické, hypotonie břišních svalů, větší levý thorakobrachiální trojúhelník, pravá bradavka je níže, pravé rameno je níže, levý m. trapezius je větší, hlava v ose, obličej symetrický.

Vyšetření stoje zezadu

Paty jsou symetrické, levá Achillova šlacha je větší, levé lýtko je větší, popliteální rýhy jsou symetrické, kontura stehen symetrická, subgluteální rýhy symetrické, postavení zadních spin je symetrické, páteř je v ose, pravá lopatka je níže a blíže k páteři, scapula alata u obou lopatek.

Vyšetření stoje z boku

Dolní končetiny v ose, pánev se nachází v antevertzi, zvětšená bederní lordóza, břišní stěna prominuje, ramena v mírné protrakci, zvětšená krční lordóza, předsunuté držení hlavy.

Vyšetření pomocí olovnice

Ze zadu – olovnice prochází mezi lopatkami, intergluteální rýhou a dopadá mezi paty.

Z boku – ramena se nacházejí v protrakci, takže olovnice neprochází středem ramenního kloubu, prochází středem kyčelního kloubu a hlezenního kloubu.

Ze předu – břišní stěna prominuje, pupek se nachází uprostřed.

Dynamické vyšetření stoje

Byla zjištěna pozitivní Trendelenburgovát-Duchenova zkouška. Flexe trupu plynulá, všechny úseky páteře s přiměřeným rozvojem.

Dynamické vyšetření páteře

Čepojevova vzdálenost: +4 cm

Ottova inklináční vzdálenost: +3 cm

Ottova reklináční vzdálenost: -1 cm

Stiborova vzdálenost: +7 cm

Schoberova vzdálenost: +4 cm

Thomayerova vzdálenost: 12 cm od podlahy

Úklony: symetrické

Vyšetření chůze

Symetrie délky kroku, přiměřená šíře kroku, mírné souhyby horních končetin, podle Jandy proximální typ chůze.

Vyšetření modifikací chůze

Při vyšetření byla zjištěna omezené extenze kyčelních kloubů při chůzi pozpátku. Bylo zaznamenáno i oslabení laterálního korzetu pánve.

Somatometrie

Při měření délek a obvodu končetin jsem zjistil, že obvod levého lýtka je o 1 cm větší než obvod pravého lýtka. Ostatní délkové i obvodové rozměry jsou symetrické.

Goniometrie

Při orientačním měření kloubních rozsahů jsem nezjistil žádnou patologii, kloubní rozsahy jsou fyziologické.

Palpace

Při palpačním vyšetření jsem zjistil hypertonus v oblasti horních vláken m. trapezius a m. levator scapulae bilaterálně. Dále jsem zjistil hypertonus v oblasti paravertebrálních svalů, m. quadriceps femoris a m. piriformis bilaterálně.

Vyšetření kloubních bloků

Při vyšetření kloubních bloků jsem zjistil bloky drobných kloubů ruky bilaterálně, oblast hrudní páteře, SI skloubení a patelly bilaterálně.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 1 Vstupní vyšetření zkrácených svalů - proband č. 1

Levá strana	Svaly	Pravá strana
2	m. trapezius	2
1	m. levator scapulae	1
1	m. sternocleidomastoideus	1
1	m. pectoralis major	1
1	m. erector spinae	1
2	m. quadratus lumborum	2
1	m. piriformis	1
1	m. iliopsoas	1
2	Ischiokrurální svaly	2
0	Adduktory steh	0
1	m. rectus femoris	1
2	m. gastrocnemius	2
2	m. soleus	2

Vyšetření svalové síly dle Jandy

Tabulka 2 Vstupní vyšetření svalové síly - proband č. 1

	Levá	Pravá
Flexe trupu	4	
Flexe trupu s rotací	4	4
Addukce lopatek	4	4
Abdukce lopatky s rotací	5	5
Zevní rotace ramene	4	4
Vnitřní rotace ramene	5	5
Extenze kyčelního kloubu	5	5
Modifikace pro m. gluteus maximus	4	4
Abdukce v kyčelním kloubu	4	4

Svalová síla svalů HKK, DKK – stupeň č. 5.

Vyšetření hypermobility dle Jandy

Tabulka 3 Vstupní vyšetření hypermobility - proband č. 1

Zkouška zapažených paží	Negativní
Zkouška extendovaných loktů	Negativní
Zkouška sepjatých loktů	Negativní
Zkouška sepjatých prstů	Negativní
Zkouška předklonu	Negativní

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Extenze v kyčelním kloubu – přítomna patologická přestavba bilaterálně, u probanda se jako první začali zapojovat svaly pletence ramenního homolaterálně a celý timing byl opačně, punctum fixum bylo na pupku.

Abdukce v kyčelním kloubu – přítomna patologická přestavba bilaterálně, u probanda se vyskytuje quadrátový mechanismus.

Flexe trupu – bez patologické přestavby, provedeno plynulým pohybem bilaterálně.

Flexe šíje – bez patologické přestavby, provedeno plynulým pohybem.

Klik – velká patologie, lopatky nejsou fixovány, bederní páteř v hyperlordóze.

Abdukce v ramenním kloubu – přítomna patologická přestavba bilaterálně, velká aktivita horní části m. trapezius homolaterálně, dochází k mírné elevaci lopatek.

Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

Test hlubokého dřepu

Proband byl schopný test provést, ale za přítomnosti velkých insuficiencí. Objevovala se výrazná kyfotizace celé páteře, pánev se překlápěla do retroverze, ramena byla elevována a hlava se nacházela v extenzi. Opora byla o mediální okraj nohy. Proband nedokázal udržet nitrobřišní tlak, žebra se nacházela v kraniálním postavení a minimální aktivace m. transversus abdominis.

Test polohy na čtyřech

U probanda se objevovala výrazná kyfotizace celé páteře, hlava se nacházela v reklinaci. Lopatky nebyly správně fixovány k hrudníku a byly v elevaci. Klouby horních a dolních končetin nebyly centralizovány. Proband nedokázal udržet nitrobřišní tlak, žebra se nacházela v kraniálním postavení a minimální aktivace m. transversus abdominis.

Neurologické vyšetření

Při neurologickém vyšetření jsem vyšetřil myotatické reflexy, Lasegueův manévr, vyšetření taxy, diadochokineze a rovnováhy. Vše bylo bez patologického nálezu.

Shrnutí

Proband č. 1 měl zkrácené a oslabené svaly odpovídající pro horní i dolní zkřížený syndrom. Chybná svalová souhra vycházející z oslabeného hlubokého stabilizačního systému způsobovala probandovi problémy se zády. Výrazné bylo také zkrácení m. levator scapulae, m. trapezius, ischiokrurální svaly a m. triceps surae. Oslabené byly svaly laterálního korzetu pánve, mm. rhomboidei a svaly

klenby nohy. U pohybových stereotypů – extenze v kyčelním kloubu, abdukce v kyčelním kloubu, kliku a abdukce v ramenním kloubu byl velmi špatný timing. Při vyšetřování posturální stability a reaktibility byly zjištěny velké nedostatky.

Krátkodobý rehabilitační plán

Bude zaměřen hlavně na protažení zkrácených svalů a posílení oslabených svalů, aktivaci HSSP a centraci kořenových kloubů. Součástí bude i korekce pohybových stereotypů a plochonoží. Zaměřil bych se hlavně na protažení svalů v oblasti kyčelního kloubu, krku a m. triceps surae a uvolnění hypertonických paravertebrálních svalů.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Bude navazovat na krátkodobý rehabilitační plán s využitím ve sportovním výkonu. Udržení dosažených výsledků a jejich následné zlepšování. Korekce pohybových stereotypů a posílení HSSP. Nadále bude zahrnovat protahování problematických svalových skupin a posilování oslabených svalových skupin.

5.2 Kazuistika 2

Základní údaje

Jméno probanda: J. H.

Rok narození: 1995

Pohlaví: Muž

Výška: 175 cm

Váha: 77 kg

Anamnéza

Osobní anamnéza: V dětství běžná dětská onemocnění. Žádné jiné větší onemocnění neprodělal.

Rodinná anamnéza: Rodiče jsou zdraví.

Nynější obtíže: Nyní bez obtíží.

Pracovní anamnéza: Student bakalářského studia.

Sociální anamnéza: Žije s rodiči v bytě v 1. patře s výtahem.

Sportovní anamnéza: Od 15 let se začal věnovat posilování a od 16 amatérsky silovému trojboji. Trénuje 5x týdně.

Farmakologická anamnéza: Negativní.

Alergologická anamnéza: Negativní.

Abúzus: Negativní.

Maximální silové výkony

Dřep: 200 kg

Bench-press: 100 kg

Mrtvý tah: 205 kg

5.2.1 Vstupní kineziologický rozbor

Datum: 30. 1. 2018

Vyšetření stoje zepředu

Stoj o přiměřené bázi, hlezenní klouby v ose, špičky směřují vodorovně dopředu, mírně pokleslá nožní klenba, bérce symetrické, postavení kolen v normě, patelly symetrické, stehna symetrická, kyčelní klouby v ose, postavení pánve symetrické, lehká hypotonie břišních svalů, thorakobrachiální trojúhelníky symetrické, bradavky ve stejné rovině, ramena ve stejné výšce, hlava v ose, obličej symetrický.

Vyšetření stoje zezadu

Paty jsou symetrické, bérce symetrické, popliteální rýhy jsou symetrické, kontura stehen symetrická, subgluteální rýhy symetrické, postavení zadních spin je symetrické, páteř je v ose, scapula alata u obou lopatek.

Vyšetření stoje zboku

Dolní končetiny v ose, pánev se nachází v antevertzi, zvětšená bederní lordóza, břišní stěna mírně prominuje, ramena v mírné protrakci, ramenní a loketní klouby v ose, zápěstí mimo osu, zvětšená krční lordóza, předsunuté držení hlavy.

Vyšetření pomocí olovnice

Zezadu – olovnice prochází mezi lopatkami, intergluteální rýhou a dopadá mezi paty.

Zboku – ramena se nacházejí v protrakci, takže olovnice neprochází středem ramenního kloubu, prochází středem kyčelního kloubu a hlezenního kloubu.

Zepředu – břišní stěna mírně prominuje, pupek se nachází uprostřed.

Dynamické vyšetření stoje

Byla zjištěna pozitivní Trendelenburgovát-Duchenova zkouška. Flexe trupu plynulá, všechny úseky páteře s přiměřeným rozvojem.

Dynamické vyšetření páteře

Čepojevova vzdálenost: +3 cm

Ottova inklinální vzdálenost: +3 cm

Ottova reklinální vzdálenost: -1 cm

Stiborova vzdálenost: +9 cm

Schoberova vzdálenost: +5 cm

Thomayerova vzdálenost: - 1 cm pod úroveň podlahy

Úklony: symetrické

Vyšetření chůze

Symetrie délky kroku, přiměřená šíře kroku, velké souhyby horních končetin, podle Jandy proximální typ chůze.

Vyšetření modifikací chůze

Při vyšetření modifikací chůze bylo zaznamenáno oslabení laterálního korzetu pánve.

Somatometrie

Při měření délek a obvodu končetin jsem zjistil, že proband má pravé chodidlo o 1 cm delší. Ostatní délkové i obvodové rozměry jsou symetrické.

Goniometrie

Při orientačním měření kloubních rozsahů jsem nezjistil žádnou patologii, kloubní rozsahy jsou fyziologické.

Palpace

Při palpačním vyšetření jsem zjistil hypertonus v oblasti horních vláken m. trapezius a m. levator scapulae bilaterálně. Dále jsem zjistil hypertonus v oblasti paravertebrálních svalů a m. quadriceps femoris bilaterálně.

Vyšetření kloubních bloků

Při vyšetření kloubních bloků jsem zjistil bloky drobných kloubů nohy na obou stranách a oblast hrudní páteře.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 4 Vstupní vyšetření zkrácených svalů - proband č. 2

Levá strana	Svaly	Pravá strana
2	m. trapezius	2
2	m. levator scapulae	2
1	m. sternocleidomastoideus	1
1	m. pectoralis major	1
1	m. erector spinae	1
1	m. quadratus lumborum	1
1	m. piriformis	1
2	m. iliopsoas	2
0	Ischiokrurální svaly	0
0	Adduktory steh	0
2	m. rectus femoris	2
1	m. gastrocnemius	1
1	m. soleus	1

Vyšetření svalové síly dle Jandy

Tabulka 5 Vstupní vyšetření svalové síly - proband č. 2

Pohyb	Levá	Pravá
Flexe trupu	5	
Flexe trupu s rotací	5	5
Addukce lopatek	4	4
Abdukce lopatky s rotací	5	5
Zevní rotace ramene	5	5
Vnitřní rotace ramene	5	5
Extenze kyčelního kloubu	5	5
Modifikace pro m. gluteus maximus	5	5
Abdukce v kyčelním kloubu	5	5

Svalová síla HKK i DKK – stupeň č. 5.

Vyšetření hypermobility dle Jandy

Tabulka 6 Vstupní vyšetření hypermobility - proband č. 2

Zkouška zapažených paží	Negativní
Zkouška extendovaných loktů	Negativní
Zkouška sepjatých loktů	Negativní
Zkouška sepjatých prstů	Negativní
Zkouška předklonu	Negativní

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Extenze v kyčelním kloubu – proband začínal pohyb ischiokrurálními svaly bilaterálně, poté se zapojil m. gluteus maximus a dále byl pohybový stereotyp fyziologický. Punctum fixum fyziologické.

Abdukce v kyčelním kloubu – přítomna patologická přestavba bilaterálně, u probanda se vyskytuje tensorový mechanismus bilaterálně.

Flexe trupu – bez patologické přestavby, provedeno plynulým pohybem.

Flexe šíje – bez patologické přestavby, provedeno plynulým pohybem.

Klik – velká patologie, lopatky nejsou fixovány.

Abdukce v ramenním kloubu – přítomna patologická přestavba bilaterálně, velká aktivita horní části m. trapezius homolaterálně, dochází k mírné elevaci lopatek.

Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

Test hlubokého dřepu

Proband byl schopný test provést, ale za přítomnosti velkých insuficiencí. Objevovala se výrazná kyfotizace celé páteře, pánev se překlápěla do retroverze, ramena byla elevována a hlava se nacházela v extenzi. Kolena přesahují přední část nohy. Opora byla mírně přenesena na mediální okraj nohy. Proband nedokázal udržet nitrobřišní tlak, žebra se nacházela v kraniálním postavení a minimální aktivace m. transversus abdominis.

Test polohy na čtyřech

U probanda se objevovala mírná kyfotizace celé páteře, hlava se nacházela v reklinaci. Lopatky nebyly správně fixovány k hrudníku a byly v mírné elevaci. Klouby horních a dolních končetin nebyly centralizovány. Proband nedokázal udržet nitrobřišní tlak, žebra se nacházela v kraniálním postavení a minimální aktivace m. transversus abdominis.

Neurologické vyšetření

Při neurologickém vyšetření jsem vyšetřil myotatické reflexy, vyšetření taxie, diadochokineze a rovnováhy. Vše bylo bez patologického nálezu.

Shrnutí

U probanda č. 2 byly hypertonické paravertebrální svaly, zkrácené a hypertonické flexory kyčelního kloubu a zkrácené extenzory kolenního kloubu. Výrazné bylo také zkrácení m. levator scapulae a m. trapezius. Oslabené byly svaly laterálního korzetu pánve a svaly klenby nohy. U některých pohybových stereotypů byl špatný timing. Při vyšetřování posturální stability a reaktivity byly zjištěny velké nedostatky.

Krátkodobý rehabilitační plán

Bude zaměřen hlavně na protažení zkrácených svalů a posílení oslabených svalů a aktivaci HSSP. Součástí bude i korekce pohybových stereotypů. Posílení především laterálního korzetu pánve. Protažení především svalů v oblasti pánve a krku. Dále bude součástí i aktivace a posílení svalů klenby nohy.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Bude navazovat na krátkodobý rehabilitační plán s využitím ve sportovním výkonu. Udržení dosažených výsledků a jejich následné zlepšování. Korekce pohybových stereotypů a posílení HSSP. Nadále bude zahrnovat protahování problematických svalových skupin a posilování oslabených svalových skupin.

5.3 Kazuistika 3

Základní údaje

Jméno probanda: L. V.

Rok narození: 1995

Pohlaví: Muž

Výška: 186 cm

Váha: 99 kg

Maximální silové výkony

Dřep: 150 kg

Bench-press: 110 kg

Mrtvý tah: 175 kg

Anamnéza

Osobní anamnéza: V dětství běžná dětská onemocnění. Žádné jiné větší onemocnění neprodělal.

Rodinná anamnéza: Rodiče, bratr i sestra jsou zdraví.

Nynější obtíže: Nyní bez obtíží.

Pracovní anamnéza: Student bakalářského studia.

Sociální anamnéza: Žije s přítelkyní v bytě v 1. patře bez výtahu.

Sportovní anamnéza: Od 15 let se začal věnovat posilování a od 20 let amatérsky silovému trojboji. Trénuje 4x týdně. Rekreačně turistika.

Farmakologická anamnéza: Negativní.

Alergologická anamnéza: Negativní.

Abúzus: 3 šálky silné kávy denně. Příležitostně alkohol.

5.3.1 Vstupní kineziologický rozbor

Datum: 30. 1. 2018

Vyšetření stoje zepředu

Stoj o přiměřené bázi, hlezenní klouby v ose, špičky směřují vodorovně dopředu, mírně pokleslá nožní klenba, bérce symetrické, postavení kolen v normě, patelly symetrické, stehna symetrická, kyčelní klouby v ose, postavení pánve symetrické, thorakobrachiální trojúhelníky symetrické, bradavky ve stejné rovině, pravé ramen se nachází níže, levý m. trapezius je mohutnější, hlava v ose, obličej symetrický.

Vyšetření stoje zezadu

Paty jsou symetrické, bérce symetrické, popliteální rýhy jsou symetrické, kontura stehen symetrická, subgluteální rýhy symetrické, postavení zadních spin je symetrické, páteř je v ose, mírná scapula alata u obou lopatek, pravé rameno se nachází níže, levý m. trapezius je mohutnější.

Vyšetření stoje zboku

Dolní končetiny v ose, pánev se nachází v anteverzi, břišní stěna neprominuje, ramena v mírné protrakci, ramenní a loketní klouby v ose, zápěstí mimo osu, mírně předsunutá držení hlavy.

Vyšetření pomocí olovnice

Zezadu – olovnice prochází mezi lopatkami, intergluteální rýhou a dopadá mezi paty.

Zboku – předsunutá držení hlavy, ramena se nacházejí v mírné protrakci, neprochází středem kyčelního kloubu a hlezenního kloubu.

Zepředu – břišní stěna nepromínuje, pupek se nachází uprostřed.

Dynamické vyšetření stoje

Byla zjištěna pozitivní Trendelenburgova-Duchenova zkouška. Flexe trupu plynulá, všechny úseky páteře s přiměřeným rozvojem.

Dynamické vyšetření páteře

Čepojevova vzdálenost: +5 cm

Ottova inklinální vzdálenost: +4 cm

Ottova reklinální vzdálenost: -2 cm

Stiborova vzdálenost: +10 cm

Schoberova vzdálenost: +5 cm

Thomayerova vzdálenost: - 13 cm pod úroveň podlahy

Úklony: symetrické

Vyšetření chůze

Symetrie délky kroku, přiměřená šíře kroku, velké souhyby horních končetin, podle Jandy proximální typ chůze.

Vyšetření modifikací chůze

Při vyšetření modifikací chůze byla zjištěna omezená extenze kyčelního kloubu při chůzi pozpátku. Dále bylo zjištěno oslabení laterálního korzetu pánve.

Somatometrie

Při měření délek a obvodu končetin jsem nezjistil žádné odchylky.

Goniometrie

Při orientačním měření kloubních rozsahů jsem nezjistil žádnou patologii, kloubní rozsahy jsou fyziologické.

Palpace

Při palpačním vyšetření jsem zjistil hypertonus v oblasti horních vláken m. trapezius, m. levator scapulae, mm. scaleni a m. sternocleidomastoideus bilaterálně. Dále jsem zjistil hypertonus v oblasti paravertebrálních svalů, m. quadriceps femoris, ischokrurálních svalů a m. piriformis bilaterálně.

Vyšetření kloubních blokád

Při vyšetření kloubních blokád jsem zjistil blokády drobných kloubů nohy a ruky bilaterálně a v oblasti krční páteře.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 7 Vstupní vyšetření zkrácených svalů - proband č. 3

Levá strana	Svaly	Pravá strana
2	m. trapezius	2
2	m. levator scapulae	2
2	m. sternocleidomastoideus	2
1	m. pectoralis major	1
1	m. erector spinae	1
1	m. quadratus lumborum	1
1	m. piriformis	1
0	m. iliopsoas	0
2	Ischiokrurální svaly	2
1	Adduktory steh	1
1	m. rectus femoris	1
0	m. gastrocnemius	0
0	m. soleus	0

Vyšetření svalové síly dle Jandy

Tabulka 8 Vstupní vyšetření svalové síly - proband č. 3

	Levá	Pravá
Flexe trupu	4	
Flexe trupu s rotací	4	4
Addukce lopatek	5	5
Abdukce lopatky s rotací	5	5
Zevní rotace ramene	5	5
Vnitřní rotace ramene	5	5
Extenze kyčelního kloubu	5	5
Modifikace pro m. gluteus maximus	5	5
Abdukce v kyčelním kloubu	5	5

Svalová síla HKK a DKK – stupeň č. 5.

Vyšetření hypermobility dle Jandy

Tabulka 9 Vstupní vyšetření hypermobility - proband č. 3

Zkouška zapažených paží	Negativní
Zkouška extendovaných loktů	Negativní
Zkouška sepjatých loktů	Negativní
Zkouška sepjatých prstů	Negativní
Zkouška předklonu	Negativní

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Extenze v kyčelním kloubu – přítomna hrubá patologie, proband začínal pohyb pletencem ramenním a celý timing byl obrácený.

Abdukce v kyčelním kloubu – přítomna patologická přestavba, u probanda se vyskytuje tensorový mechanismus.

Flexe trupu – bez patologické přestavby, provedeno plynulým pohybem.

Flexe šíje – pohyb proveden předsunem hlavy.

Klik – bez větší patologie, lopatky fixovány k páteři.

Abdukce v ramenním kloubu – bez patologické přestavby.

Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

Test hlubokého dřepu

Proband byl schopný test provést, ale za přítomnosti insuficiencí. Objevovala se kyfotizace celé páteře, pánev se překlápěla do retroverze a hlava se nacházela v extenzi. Kolena přesahují přední část nohy. Opora byla mírně přenesena na mediální okraj nohy. Proband nedokázal udržet nitrobřišní tlak, žebra se nacházela v kraniálním postavení a minimální aktivace m. transversus abdominis.

Test polohy na čtyřech

U probanda se objevovala mírná kyfotizace celé páteře, hlava se nacházela v reklinaci. Lopatky byly správně fixovány k hrudníku. Klouby horních a dolních končetin nebyly centralizovány. Proband nedokázal udržet nitrobřišní tlak, žebra se nacházela v kraniálním postavení a minimální aktivace m. transversus abdominis.

Neurologické vyšetření

Při neurologickém vyšetření jsem vyšetřil myotatické reflexy, vyšetření taxy, diadochokineze a rovnováhy. Vše bylo bez patologického nálezu.

Shrnutí

Největší problémy probanda č. 3 byly hypertonické a zkrácené svaly v oblasti krční páteře, hypertonické flexory kyčelního kloubu a velmi zkrácené flexory

kolenního kloubu. Hypertonické byly také paravertebrální svaly, m. quadriceps femoris, ischiokrurální svaly a m. piriformis. Oslabené byly svaly laterálního korzetu pánve a svaly klenby nohy. U některých pohybových stereotypů byl špatný timing. Při vyšetřování posturální stability a reaktibility byly zjištěny nedostatky.

Krátkodobý rehabilitační plán

Bude zaměřen hlavně na protažení zkrácených svalů, posílení oslabených svalů a aktivaci HSSP. Součástí bude i korekce pohybových stereotypů abdukce a extenze v kyčelním kloubu. Zaměření bude především na zkrácené svaly v oblasti krku a kyčelního kloubu. Posílení laterálního korzetu pánve a svalů klenby nohy.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Bude navazovat na krátkodobý plán s využitím ve sportovním výkonu. Udržení dosažených výsledků a jejich následné zlepšování. Korekce pohybových stereotypů a aktivace HSSP. Nadále bude zahrnovat protahování problematických svalových skupin a posilování oslabených svalových skupin.

5.4 Kazuistika 4

Základní údaje

Jméno probanda: V. S.

Rok narození: 1993

Pohlaví: Muž

Výška: 175 cm

Váha: 85 kg

Maximální silové výkony

Dřep: 140 kg

Bench-press: 100 kg

Mrtvý tah: 165 kg

Anamnéza

Osobní anamnéza: V dětství běžná dětská onemocnění. Žádné jiné větší onemocnění neprodělal.

Rodinná anamnéza: Rodiče, bratr i sestra jsou zdraví.

Nynější obtíže: Nyní bez obtíží.

Pracovní anamnéza: Student bakalářského studia.

Sociální anamnéza: Žije s přítelkyní v bytě v 1. patře bez výtahu.

Sportovní anamnéza: Od 18 let se začal věnovat posilování a od 22 let amatérsky silovému trojboji. Trénuje 4x týdně.

Farmakologická anamnéza: Negativní.

Alergologická anamnéza: Negativní.

Abúzus: Negativní.

5.4.1 Vstupní kineziologický rozbor

Datum: 1. 2. 2018

Vyšetření stoje zepředu

Stoj o širší bázi, hlezenní klouby v ose, špičky mírně vytočeny ven, mírně pokleslá nožní klenba, bérce symetrické, postavení kolen v normě, patelly symetrické, stehna symetrická, kyčelní klouby v ose, postavení pánve symetrické, levý thorakobrachiální trojúhelník menší než pravý, bradavky ve stejné rovině, levé rameno je níže než pravé, hlava v ose, obličej symetrický.

Vyšetření stoje zezadu

Paty jsou symetrické, bérce symetrické, popliteální rýhy jsou symetrické, kontura stehen symetrická, subgluteální rýhy symetrické, postavení zadních spin je symetrické, páteř je v ose, výrazná scapula alata u obou lopatek, levá lopatka blíže k páteři než pravá, levé rameno se nachází níže.

Vyšetření stoje zboku

Kolenní a hlezenní klouby mimo osu, pánev se nachází v anteverzi, břišní stěna prominuje, ramena v protrakci, ramenní a loketní klouby v ose, zápěstí mimo osu, předsunuté držení hlavy, zvětšená krční i bederní lordóza.

Vyšetření pomocí olovnice

Zezadu – olovnice prochází mezi lopatkami, intergluteální rýhou a dopadá mezi paty.

Zboku – předsunuté držení hlavy, ramena se nacházejí v protrakci, takže olovnice neprochází středem ramenního kloubu, neprochází středem kyčelního kloubu a dopadá před hlezenní kloub.

Zepředu – břišní stěna prominuje, pupek se nachází uprostřed.

Dynamické vyšetření stoje

Byla zjištěna pozitivní Trendelenburgova-Duchenova zkouška. Při vyšetření předklonu bylo zjištěno omezení pohybu v oblasti hrudní i bederní páteře.

Dynamické vyšetření páteře

Čepojevova vzdálenost: +3 cm

Ottova inklinální vzdálenost: +1 cm

Ottova reklinální vzdálenost: -1 cm

Stiborova vzdálenost: +6 cm

Schoberova vzdálenost: +3 cm

Thomayerova vzdálenost: + 18 cm

Úklony: symetrické

Vyšetření chůze

Symetrie délky kroku, větší šířka kroku, malé souhyby horních končetin, velký hypertonus v oblasti bederní páteře, bederní páteř v hyperlordóze, podle Jandy proximální typ chůze.

Vyšetření modifikací chůze

Při vyšetření modifikací chůze byla zjištěna omezená extenze kyčelního kloubu při chůzi pozpátku. Dále bylo zjištěno velké oslabení laterálního korzetu pánve.

Somatometrie

Při měření délek a obvodu končetin jsem nezjistil žádné odchylky.

Goniometrie

Při orientačním měření kloubních rozsahů jsem nezjistil žádnou patologii, kloubní rozsahy jsou fyziologické.

Palpace

Při palpačním vyšetření jsem zjistil hypertonus v oblasti horních vláken m. trapezius, m. levator scapulae a sternocleidomastoideus bilaterálně. Dále jsem zjistil hypertonus v oblasti paravertebrálních svalů, m. quadriceps femoris, ischiokrurálních svalů a m. piriformis bilaterálně.

Vyšetření kloubních blokád

Při vyšetření kloubních blokád jsem zjistil blokády hlavně v oblasti hrudní a bederní páteře.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 10 Vstupní vyšetření zkrácených svalů - proband č. 4

Levá strana	Svaly	Pravá strana
1	m. trapezius	1
1	m. levator scapulae	1
1	m. sternocleidomastoideus	1
1	m. pectoralis major	1
2	m. erector spinae	2
2	m. quadratus lumborum	2
1	m. piriformis	1
2	m. iliopsoas	2
1	Ischiokrurální svaly	1
1	Adduktory stehen	1
2	m. rectus femoris	2
2	m. gastrocnemius	2
2	m. soleus	2

Vyšetření svalové síly dle Jandy

Tabulka 11 Vstupní vyšetření svalové síly - proband č. 4

	Levá	Pravá
Flexe trupu	3	
Flexe trupu s rotací	3	3
Addukce lopatek	4	4
Abdukce lopatky s rotací	4	4
Zevní rotace ramene	5	5
Vnitřní rotace ramene	5	5
Extenze kyčelního kloubu	5	5
Modifikace pro m. gluteus maximus	4	4
Abdukce v kyčelním kloubu	4	4

Svalová síla HKK a DKK – stupeň č. 5.

Vyšetření hypermobility dle Jandy

Tabulka 12 Vstupní vyšetření hypermobility - proband č. 4

Zkouška zapažených paží	Negativní
Zkouška extendovaných loktů	Negativní
Zkouška sepjatých loktů	Negativní
Zkouška sepjatých prstů	Negativní
Zkouška předklonu	Negativní

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Extenze v kyčelním kloubu – proband začínal pohyb ischiokrurálními svaly bilaterálně, poté se zapojil m. gluteus maximus a dále byl pohybový stereotyp fyziologický. Punctum fixum fyziologické.

Abdukce v kyčelním kloubu – přítomna patologická přestavba bilaterálně, u probanda se vyskytuje tensorový mechanismus bilaterálně.

Flexe trupu – posazování švihem, velká elevace dolních končetin.

Flexe šíje – pohyb vykonán předsunem.

Klik – velká patologie, lopatky nejsou fixovány, bederní páteř v hyperlordóze.

Abdukce v ramenním kloubu – přítomna patologická přestavba bilaterálně, velká aktivita horní části m. trapezius homolaterálně, dochází k mírné elevaci lopatek.

Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

Test hlubokého dřepu

Proband nebyl schopný test provést, dostal se zhruba pod úroveň 90° v kolenních kloubech. Objevovala se lordotizace celé páteře, pánev se překlápěla do antevertze, ramena byla elevována a hlava se nacházela v extenzi. Opora byla mírně přenesena na mediální okraj nohy. Proband nedokázal udržet nitrobřišní tlak, žebra se nacházela v kraniálním postavení a minimální aktivace m. transversus abdominis.

Test polohy na čtyřech

U probanda se objevovala mírná lordotizace celé páteře, hlava se nacházela v reklinaci. Lopatky nebyly správně fixovány k hrudníku a byly v mírné elevaci. Klouby horních a dolních končetin nebyly centralizovány. Proband nedokázal udržet nitrobřišní tlak, žebra se nacházela v kraniálním postavení a minimální aktivace m. transversus abdominis.

Neurologické vyšetření

Při neurologickém vyšetření jsem vyšetřil myotatické reflexy, vyšetření taxy, diadochokineze a rovnováhy. Vše bylo bez patologického nálezu.

Shrnutí

U probanda č. 4 byly vyšetřeny hypertonické a zkrácené svaly v oblasti celé páteře, hypertonické flexory kyčelního kloubu a oslabené břišní svalstvo, což odpovídá dolnímu zkříženému syndromu. Dále byly oslabené svaly laterálního korzetu pánve, mírně m. gluteus maximus a svaly klenby nohy. Nesprávné provedení všech pohybových stereotypů. Při vyšetřování posturální stability a reaktivity byly zjištěny velké nedostatky.

Krátkodobý rehabilitační plán

Bude zaměřen hlavně na protažení zkrácených svalů, posílení oslabených svalů a aktivaci HSSP. Součástí bude i korekce pohybových stereotypů. Zaměření bude především na zkrácené svaly v oblasti kyčelního kloubu a paravertebrální svaly. Posílení laterálního korzetu pánve, břišního svalstva a klenby nohy.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Bude navazovat na krátkodobý plán s využitím ve sportovním výkonu. Udržení dosažených výsledků a jejich následné zlepšování. Korekce pohybových stereotypů a aktivace HSSP. Nadále bude zahrnovat protahování problematických svalových skupin a posilování oslabených svalových skupin.

5.5 Kazuistika 5

Základní údaje

Jméno probanda: J. M.

Rok narození: 1994

Pohlaví: Muž

Výška: 188 cm

Váha: 95 kg

Maximální silové výkony

Dřep: 180 kg

Bench-press: 120 kg

Mrtvý tah: 195 kg

Anamnéza

Osobní anamnéza: V dětství běžná dětská onemocnění. Žádné jiné větší onemocnění neprodělal.

Rodinná anamnéza: Rodiče i bratr sestra jsou zdraví.

Nynější obtíže: Nyní bez obtíží.

Pracovní anamnéza: Student bakalářského studia.

Sociální anamnéza: Žije na studentské koleji ve 3. patře bez výtahu.

Sportovní anamnéza: Od 18 let se začal věnovat posilování a od 22 let amatérsky silovému trojboji. Trénuje 4x týdně.

Farmakologická anamnéza: Negativní.

Alergologická anamnéza: Negativní.

Abúzus: Negativní.

5.5.1 Vstupní kineziologický rozbor

Datum: 2. 2. 2018

Vyšetření stoje zepředu

Stoj o přiměřené bázi, hlezenní klouby v ose, špičky mírně vytočeny ven, mírně pokleslá nožní klenba, bérce symetrické, postavení kolen v normě, patelly symetrické, stehna symetrická, kyčelní klouby v ose, postavení pánve symetrické, mírná hypotonie břišních svalů, thorakobrachiální trojúhelníky symetrické, bradavky ve stejné rovině, ramena ve stejné výšce, hlava v ose, obličej symetrický.

Vyšetření stoje zezadu

Paty jsou symetrické, bérce symetrické, popliteální rýhy jsou symetrické, kontura stehen symetrická, subgluteální rýhy symetrické, postavení zadních spin je symetrické, páteř je v ose, mírná scapula alata u obou lopatek, ramena se nachází ve stejné rovině.

Vyšetření stoje zboku

Klouby dolní končetiny v ose, pánev se nachází v anteverzi, břišní stěna prominuje, ramena v protrakci, ramenní a loketní klouby v ose, předsunutě držení hlavy, zvětšená krční i bederní lordóza.

Vyšetření pomocí olovnice

Zezadu – olovnice prochází mezi lopatkami, intergluteální rýhou a dopadá mezi paty.

Zboku – olovnice prochází středem ramenního kloubu, prochází středem kyčelního kloubu a hlezenního kloubu.

Zepředu – břišní stěna prominuje, pupek se nachází uprostřed.

Dynamické vyšetření stoje

Trendelenburgova-Duchenova zkouška byla negativní. Flexe trupu plynulá, všechny úseky páteře s přiměřeným rozvojem.

Dynamické vyšetření páteře

Čepojevova vzdálenost: +5 cm

Ottova inklinální vzdálenost: +4 cm

Ottova reklinální vzdálenost: -2 cm

Stiborova vzdálenost: +10 cm

Schoberova vzdálenost: +5 cm

Thomayerova vzdálenost: 0 cm

Úklony: symetrické

Vyšetření chůze

Symetrie délky kroku, přiměřená šíře kroku, výrazné souhyby horních končetin, podle Jandy proximální typ chůze.

Vyšetření modifikací chůze

Při vyšetření modifikací chůze nebyla zjištěna žádná patologie.

Somatometrie

Při měření délek a obvodu končetin jsem nezjistil žádné odchylky.

Goniometrie

Při orientačním měření kloubních rozsahů jsem nezjistil žádnou patologii, kloubní rozsahy jsou fyziologické.

Palpace

Při palpačním vyšetření jsem zjistil hypertonus v oblasti horních vláken m. trapezius a m. levator scapulae bilaterálně. Dále jsem zjistil hypertonus v oblasti paravertebrálních svalů, m. quadriceps femoris a m. piriformis bilaterálně.

Vyšetření kloubních bloků

Při vyšetření kloubních bloků jsem zjistil bloky hlavně v oblasti hrudní páteře a drobných kloubů nohy.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 13 Vstupní vyšetření zkrácených svalů - proband č. 5

Levá strana	Svaly	Pravá strana
1	m. trapezius	1
1	m. levator scapulae	1
1	m. sternocleidomastoideus	1
1	m. pectoralis major	1
1	m. erector spinae	1
1	m. quadratus lumborum	1
1	m. piriformis	1
0	m. iliopsoas	0
1	Ischiokrurální svaly	1
1	Adduktory steh	1
1	m. rectus femoris	1
1	m. gastrocnemius	1
1	m. soleus	1

Vyšetření svalové síly dle Jandy

Tabulka 14 Vstupní vyšetření svalové síly - proband č. 5

	Levá	Pravá
Flexe trupu	4	
Flexe trupu s rotací	4	4
Addukce lopatek	4	4
Abdukce lopatky s rotací	5	5
Zevní rotace ramene	5	5
Vnitřní rotace ramene	5	5
Extenze kyčelního kloubu	5	5
Modifikace pro m. gluteus maximus	5	5
Abdukce v kyčelním kloubu	5	5

Svalová síla HKK a DKK – stupeň č. 5.

Vyšetření hypermobility dle Jandy

Tabulka 15 Vstupní vyšetření hypermobility - proband č. 5

Zkouška zapažených paží	Negativní
Zkouška extendovaných loktů	Negativní
Zkouška sepjatých loktů	Negativní
Zkouška sepjatých prstů	Negativní
Zkouška předklonu	Negativní

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Extenze v kyčelním kloubu – proband začal pohyb ischiokrurálními svaly bilaterálně, poté se zapojil m. gluteus maximus a dále byl pohybový stereotyp fyziologický. Punctum fixum fyziologické.

Abdukce v kyčelním kloubu – pohybový stereotyp proveden fyziologicky bilaterálně.

Flexe trupu – posazování švihem, mírná elevace dolních končetin.

Flexe šíje – pohyb vykonán předsunem.

Klik – lopatky nejsou fixovány, mírná elevace lopatek, bederní páteř v hyperlordóze.

Abdukce v ramenním kloubu – přítomna patologická přestavba bilaterálně, velká aktivita horní části m. trapezius homolaterálně, dochází k mírné elevaci lopatek.

Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

Test hlubokého dřepu

Proband byl schopný test provést. Objevovala se kyfotizace celé páteře, pánev se překlápěla do retroverze, ramena byla elevována a hlava se nacházela v extenzi. Opora byla mírně přenesena na mediální okraj nohy. Proband nedokázal udržet nitrobřišní tlak, žebra se nacházela v kraniálním postavení a minimální aktivace m. transversus abdominis.

Test polohy na čtyřech

U probanda se objevovala kyfotizace celé páteře, hlava se nacházela v reklinaci. Lopatky nebyly správně fixovány k hrudníku a byly v mírné elevaci. Klouby horních a dolních končetin nebyly centralizovány. Proband nedokázal udržet nitrobřišní tlak, žebra se nacházela v kraniálním postavení a minimální aktivace m. transversus abdominis.

Neurologické vyšetření

Při neurologickém vyšetření jsem vyšetřil myotatické reflexy, vyšetření taxy, diadochokineze a rovnováhy. Vše bylo bez patologického nálezu.

Shrnutí

U probanda č. 5 byly vyšetřeny hypertonické svaly v oblasti celé páteře, hypertonické flexory kyčelního kloubu. Dále byly oslabené svaly klenby nohy. Pohybové stereotypy – flexe trupu, flexe šíje, abdukce v ramenním kloubu a klik nebyly provedeny správně. Při vyšetřování posturální stability a reaktivity byly zjištěny velké nedostatky.

Krátkodobý rehabilitační plán

Bude zaměřen na protažení zkrácených svalů, posílení oslabených svalů a aktivaci HSSP. Součástí bude i korekce pohybových stereotypů. Zaměření bude především na aktivaci HSSP. Posílení břišního svalstva a svalů klenby nohy.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Bude navazovat na krátkodobý plán s využitím ve sportovním výkonu. Udržení dosažených výsledků a jejich následné zlepšování. Korekce pohybových stereotypů a aktivace HSSP. Nadále bude zahrnovat protahování problematických svalových skupin a posilování oslabených svalových skupin.

6 HLAVNÍ CVIČEBNÍ JEDNOTKY

6.1 1. cvičební jednotka, 3.2.2018

Během této cvičební jednotky jsem probandům ukázal správné techniky protahování a uvolňování kloubů. Samozřejmě některé cviky probandi znali a sami je dělali, ale technika a způsob provedení nebyl optimální. Dále jsem probandům ukázal a popsal protahovací cvičení, cvičení na plochonoží, které si budou cvičit 2x týdně samostatně, jako vedlejší cvičební jednotku.

Před samotným cvičením proběhlo zahřátí, zhruba 10 minut, na běžeckém páse, švihadle, kole nebo veslovacím trenažéru. Výběr zahřátí byl individuálně na každém probandovi.

Popis jednotlivých cviků včetně fotografií jsou uvedeny v příloze č. 2.

Tabulka 16 1. cvičební jednotka

Cviky	Počet sérií, opakování/výdrž
Cvik č. 13	Proveden 4x na obě strany s výdrží cca 10 vteřin.
Cvik č. 14	Proveden 4x s výdrží cca 10 vteřin.
Cvik č. 15	Proveden 4x s výdrží cca 5 vteřin.
Cvik č. 16	Proveden 4x s výdrží cca 5 vteřin.
Cvik č. 17	Proveden 2x po 10 opakováních na obě strany.
Cvik č. 10	Proveden 4x s výdrží cca 10 vteřin a postupně se výdrž zvětšovala.
Cvik č. 26	Proveden 2x na každou nohu po cca 60 vteřinách.
Cvik č. 27	Proveden 3x na každou nohu s co největší výdrží.
Cviky č. 1 – 12 (bez cviku č. 10)	Proveden 3x s výdrží cca 20 vteřin.

6.2 2. cvičební jednotka, 10.2.2018

Před samotným cvičením proběhlo zahřátí, zhruba 10 minut, na běžeckém páse, švihadle, kole nebo veslovacím trenažéru. Výběr zahřátí byl individuálně na každém probandovi.

Během této cvičební jednotky jsme znovu probrali základy protahovacích cvičení, zdali je všechno jasné. Dále jsme se věnovali základům cvičení DNS. Probandům byl vysvětlen princip DNS a proč jsem vybral zrovna tuto metodu.

Tabulka 17 2. cvičební jednotka

Cviky	Počet sérií, opakování/výdrž
Cvik č. 13	Proveden 4x na obě strany s výdrží cca 10 vteřin.
Cvik č. 14	Proveden 4x s výdrží cca 10 vteřin.
Cvik č. 15	Proveden 4x s výdrží cca 5 vteřin.
Cvik č. 16	Proveden 4x s výdrží cca 5 vteřin.
Cvik č. 17	Proveden 2x po 10 opakováních na obě strany.
Cvik č. 10	Proveden 4x s výdrží cca 10 vteřin a postupně se výdrž zvětšovala.
Cviky č. 1 – 12 (bez cviku č. 10)	Proveden 3x s výdrží cca 20 vteřin.
Cvik č. 18	Proveden 3x s výdrží cca 10 vteřin.
Cvik č. 19	Proveden 3x s výdrží cca 15 vteřin.
Cvik č. 20	Proveden 3x s výdrží cca 30 vteřin.

6.3 3. cvičební jednotka, 17.2.2018

Před samotným cvičením proběhlo zahřátí, zhruba 10 minut, na běžeckém páse, švihadle, kole nebo veslovacím trenažéru. Výběr zahřátí byl individuálně na každém probandovi.

Během této cvičební jednotky proběhlo protahovací a uvolňovací cvičení a dále jsme se věnovali správné technice provádění cviků z DNS.

Tabulka 18 3. cvičební jednotka

Cviky	Počet sérií, opakování/výdrž
Cvik č. 13	Proveden 4x na obě strany s výdrží cca 10 vteřin.
Cvik č. 14	Proveden 4x s výdrží cca 10 vteřin.
Cvik č. 15	Proveden 4x s výdrží cca 5 vteřin.
Cvik č. 16	Proveden 4x s výdrží cca 5 vteřin.
Cvik č. 17	Proveden 2x po 10 opakováních na obě strany.
Cvik č. 10	Proveden 4x s výdrží cca 10 vteřin a postupně se výdrž zvětšovala.
Cviky č. 1 – 12 (bez cviku č. 10)	Proveden 3x s výdrží cca 20 vteřin.
Cvik č. 18	Proveden 3x s výdrží cca 15 vteřin.
Cvik č. 19	Proveden 3x s výdrží cca 20 vteřin.
Cvik č. 20	Proveden 3x s výdrží cca 40 vteřin.
Cvik č. 21	Proveden 2x s výdrží cca 15 vteřin.

6.4 4. cvičební jednotka, 24.2.2018

Před samotným cvičením proběhlo zahřátí, zhruba 10 minut, na běžeckém páse, švihadle, kole nebo veslovacím trenažéru. Výběr zahřátí byl individuálně na každém probandovi.

Během této cvičební jednotky proběhlo protahovací a uvolňovací cvičení a dále jsme se věnovali správné technice provádění cviků z DNS.

Tabulka 19 4. cvičební jednotka

Cviky	Počet sérií, opakování/výdrž
Cvik č. 13	Proveden 4x na obě strany s výdrží cca 10 vteřin.
Cvik č. 14	Proveden 4x s výdrží cca 10 vteřin.
Cvik č. 15	Proveden 4x s výdrží cca 5 vteřin.
Cvik č. 16	Proveden 4x s výdrží cca 5 vteřin.
Cvik č. 17	Proveden 2x po 10 opakováních na obě strany.
Cvik č. 10	Proveden 4x s výdrží cca 10 vteřin a postupně se výdrž zvětšovala.
Cviky č. 1 – 12 (bez cviku č. 10)	Proveden 3x s výdrží cca 20 vteřin.
Cvik č. 18	Proveden 3x s výdrží cca 20 vteřin.
Cvik č. 19	Proveden 3x s výdrží cca 20 vteřin.
Cvik č. 20	Proveden 3x s výdrží cca 40 vteřin.
Cvik č. 21	Proveden 2x s výdrží cca 20 vteřin.
Cvik č. 22	Proveden 3x s výdrží cca 10 vteřin.

6.5 5. cvičební jednotka, 10.3.2018

Před samotným cvičením proběhlo zahřátí, zhruba 10 minut, na běžeckém páse, švihadle, kole nebo veslovacím trenažéru. Výběr zahřátí byl individuálně na každém probandovi.

Během této cvičební jednotky proběhlo protahovací a uvolňovací cvičení a dále jsme se věnovali správné technice provádění cviků z DNS. Následovalo cvičení na aktivaci problematických svalových skupin.

Tabulka 20 5. cvičební jednotka

Cviky	Počet sérií, opakování/výdrž
Cvik č. 13	Proveden 4x na obě strany s výdrží cca 10 vteřin.
Cvik č. 14	Proveden 4x s výdrží cca 10 vteřin.
Cvik č. 15	Proveden 4x s výdrží cca 5 vteřin.
Cvik č. 16	Proveden 4x s výdrží cca 5 vteřin.
Cvik č. 17	Proveden 2x po 10 opakováních na obě strany.
Cvik č. 10	Proveden 4x s výdrží cca 10 vteřin a postupně se výdrž zvětšovala.
Cviky č. 1 – 12 (bez cviku č. 10)	Proveden 2x s výdrží cca 20 vteřin.
Cviky č. 18 – 20.	Provedeny 2x s výdrží cca 20 až 40 vteřin.
Cvik č. 21	Proveden 2x s výdrží cca 20 vteřin.
Cvik č. 22	Proveden 3x s výdrží cca 10 vteřin.
Cvik č. 23	Proveden 5x po 5 opakováních s výdrží ve spodní pozici cca 5 vteřin.

6.6 6. cvičební jednotka, 17.3.2018

Před samotným cvičením proběhlo zahřátí, zhruba 10 minut, na běžeckém páse, švihadle, kole nebo veslovacím trenažéru. Výběr zahřátí byl individuálně na každém probandovi.

Během této cvičební jednotky proběhlo protahovací a uvolňovací cvičení a dále jsme se věnovali správné technice provádění cviků z DNS.

Tabulka 216. cvičební jednotka

Cviky	Počet sérií, opakování/výdrž
Cvik č. 13	Proveden 4x na obě strany s výdrží cca 10 vteřin.
Cvik č. 14	Proveden 4x s výdrží cca 10 vteřin.
Cvik č. 15	Proveden 4x s výdrží cca 5 vteřin.
Cvik č. 16	Proveden 4x s výdrží cca 5 vteřin.
Cvik č. 17	Proveden 2x po 10 opakováních na obě strany.
Cvik č. 10	Proveden 4x s výdrží cca 10 vteřin a postupně se výdrž zvětšovala.
Cviky č. 1 – 12 (bez cviku č. 10)	Proveden 2x s výdrží cca 20 vteřin.
Cviky č. 18 – 20.	Provedeny 2x s výdrží cca 20 až 40 vteřin.
Cvik č. 21	Proveden 2x s výdrží cca 30 vteřin.
Cvik č. 22	Proveden 3x s výdrží cca 15 vteřin.
Cvik č. 23	Proveden 5x po 8 opakováních s výdrží ve spodní pozici cca 5 vteřin.

6.7 7. cvičební jednotka, 24.3.2018

Před samotným cvičením proběhlo zahřátí, zhruba 10 minut, na běžeckém páse, švihadle, kole nebo veslovacím trenažéru. Výběr zahřátí byl individuálně na každém probandovi.

Během této cvičební jednotky proběhlo protahovací a uvolňovací cvičení a dále jsme se věnovali správné technice provádění cviků z DNS.

Tabulka 22 7. cvičební jednotka

Cviky	Počet sérií, opakování/výdrž
Cvik č. 13	Proveden 4x na obě strany s výdrží cca 10 vteřin.
Cvik č. 14	Proveden 4x s výdrží cca 10 vteřin.
Cvik č. 15	Proveden 4x s výdrží cca 5 vteřin.
Cvik č. 16	Proveden 4x s výdrží cca 5 vteřin.
Cvik č. 17	Proveden 2x po 10 opakováních na obě strany.
Cvik č. 10	Proveden 2x s výdrží cca 10 vteřin a postupně se výdrž zvětšovala.
Cviky č. 1 – 12 (bez cviku č. 10)	Proveden 2x s výdrží cca 20 vteřin.
Cviky č. 18 – 20.	Provedeny 2x s výdrží cca 20 až 40 vteřin.
Cvik č. 22	Proveden 3x s výdrží cca 15 vteřin.
Cvik č. 23	Proveden 5x po 8 opakováních s výdrží ve spodní pozici cca 5 vteřin.
Cvik č. 24	Proveden 3x na každou stranu po 5 opakováních.

6.8 8. cvičební jednotka, 7.4.2018

Před samotným cvičením proběhlo zahřátí, zhruba 10 minut, na běžeckém páse, švihadle, kole nebo veslovacím trenažéru. Výběr zahřátí byl individuálně na každém probandovi.

Během této cvičební jednotky proběhlo protahovací a uvolňovací cvičení a dále jsme se věnovali správné technice provádění cviků z DNS.

Tabulka 23 8. cvičební jednotka

Cviky	Počet sérií, opakování/výdrž
Cvik č. 13	Proveden 4x na obě strany s výdrží cca 10 vteřin.
Cvik č. 14	Proveden 4x s výdrží cca 10 vteřin.
Cvik č. 15	Proveden 4x s výdrží cca 5 vteřin.
Cvik č. 16	Proveden 4x s výdrží cca 5 vteřin.
Cvik č. 17	Proveden 2x po 10 opakováních na obě strany.
Cvik č. 10	Proveden 2x s výdrží cca 10 vteřin a postupně se výdrž zvětšovala.
Cviky č. 1 – 12 (bez cviku č. 10)	Proveden 2x s výdrží cca 20 vteřin.
Cviky č. 18 – 20.	Provedeny 2x s výdrží cca 20 až 40 vteřin.
Cvik č. 23	Proveden 3x po 8 opakováních s výdrží ve spodní pozici cca 5 vteřin.
Cvik č. 24	Proveden 3x na každou stranu po 5 opakováních.
Cvik č. 25	Proveden 3x na každou stranu po 5 opakováních s výdrží cca 10 vteřin v pozici medvěda.

6.9 9. cvičební jednotka, 14.4.2018

Před samotným cvičením proběhlo zahřátí, zhruba 10 minut, na běžeckém páse, švihadle, kole nebo veslovacím trenažéru. Výběr zahřátí byl individuálně na každém probandovi.

Během této cvičební jednotky proběhlo protahovací a uvolňovací cvičení a dále jsme se věnovali správné technice provádění cviků z DNS.

Tabulka 24 9. cvičební jednotka

Cviky	Počet sérií, opakování/výdrž
Cvik č. 13	Proveden 4x na obě strany s výdrží cca 10 vteřin.
Cvik č. 14	Proveden 4x s výdrží cca 10 vteřin.
Cvik č. 15	Proveden 4x s výdrží cca 5 vteřin.
Cvik č. 16	Proveden 4x s výdrží cca 5 vteřin.
Cvik č. 17	Proveden 2x po 10 opakováních na obě strany.
Cvik č. 10	Proveden 2x s výdrží cca 10 vteřin a postupně se výdrž zvětšovala.
Cviky č. 1 – 12 (bez cviku č. 10)	Proveden 2x s výdrží cca 20 vteřin.
Cviky č. 18 – 20.	Provedeny 2x s výdrží cca 20 až 40 vteřin.
Cvik č. 23	Proveden 3x po 8 opakováních s výdrží ve spodní pozici cca 5 vteřin.
Cvik č. 24	Proveden 3x na každou stranu po 5 opakováních.
Cvik č. 25	Proveden 3x na každou stranu po 5 opakováních s výdrží cca 10 vteřin v pozici medvěda.

6.10 10. cvičební jednotka, 28.4.2018

Před samotným cvičením proběhlo zahřátí, zhruba 10 minut, na běžeckém páse, švihadle, kole nebo veslovacím trenažéru. Výběr zahřátí byl individuálně na každém probandovi.

Během této cvičební jednotky proběhlo protahovací a uvolňovací cvičení a dále jsme se věnovali správné technice provádění cviků z DNS.

Tabulka 25 10. cvičební jednotka

Cviky	Počet sérií, opakování/výdrž
Cvik č. 13	Proveden 4x na obě strany s výdrží cca 10 vteřin.
Cvik č. 14	Proveden 4x s výdrží cca 10 vteřin.
Cvik č. 15	Proveden 4x s výdrží cca 5 vteřin.
Cvik č. 16	Proveden 4x s výdrží cca 5 vteřin.
Cvik č. 17	Proveden 2x po 10 opakováních na obě strany.
Cvik č. 10	Proveden 2x s výdrží cca 10 vteřin a postupně se výdrž zvětšovala.
Cviky č. 1 – 12 (bez cviku č. 10)	Proveden 2x s výdrží cca 20 vteřin.
Cviky č. 18 – 20.	Provedeny 2x s výdrží cca 20 až 40 vteřin.
Cvik č. 23	Proveden 3x po 8 opakováních s výdrží ve spodní pozici cca 5 vteřin.
Cvik č. 24	Proveden 3x na každou stranu po 5 opakováních.
Cvik č. 25	Proveden 3x na každou stranu po 5 opakováních s výdrží cca 15 vteřin v pozici medvěda.

6.11 Vedlejší cvičební jednotky

Tyto cvičební jednotky prováděli probandi samostatně, 2x týdně po trojbojařském tréninku, zhruba 20 minut. Cvičení bylo zaměřeno převážně na protažení zkrácených svalů, senzomotoriku a uvolnění daných oblastí.

Tabulka 26 vedlejší cvičební jednotka

Cviky	Počet sérií, opakování/výdrž
Cvik č. 13	Proveden 4x na obě strany s výdrží cca 10 vteřin.
Cvik č. 14	Proveden 4x s výdrží cca 10 vteřin.
Cvik č. 15	Proveden 4x s výdrží cca 5 vteřin.
Cvik č. 16	Proveden 4x s výdrží cca 5 vteřin.
Cvik č. 17	Proveden 2x po 10 opakováních na obě strany.
Cvik č. 10	Proveden 4x s výdrží cca 10 vteřin a postupně se výdrž zvětšovala.
Cviky č. 1 – 12 (bez cviku č. 10)	Proveden 3x s výdrží cca 20 vteřin.
Cvik č. 26	Proveden 2x na každou nohu cca 60 vteřin.
Cvik č. 27	Proveden 3x na každou nohu s co největší výdrží.

7 VÝSTUPNÍ KINEZILOGICKÝ ROZBOR

Ve výstupním kineziologickém rozboru jsou uvedena pouze vyšetření, která se liší od vstupního kineziologického vyšetření.

7.1 Proband č. 1

Datum: 29. 4. 2018

Maximální silové výkony

Dřep: 160 + 7,5 kg

Bench-press: 105 + 5 kg

Mrtvý tah: 175 +10 kg

Dynamické vyšetření páteře

Stiborova vzdálenost: změna z +7 cm na +9 cm

Schoberova vzdálenost: změna z +4 cm na + 5 cm

Thomayerova vzdálenost: +12 cm změna na +8 cm od podlahy

Vyšetření svalové síly

Tabulka 27 Výstupní vyšetření svalové síly - proband č. 1

	Levá	Pravá
Addukce lopatek	5	5
Modifikace pro m. gluteus maximus	5	5
Abdukce v kyčelním kloubu	5	5

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 28 Výstupní vyšetření zkrácených svalů – proband č. 1

Levá strana	Svaly	Pravá strana
1	m. trapezius	1
0	m. pectoralis major	0
1	m. quadratus lumborum	1
1	Ischiokrurální svaly	1
1	m. gastrocnemius	1
1	m. soleus	1

Vyšetření pohybových stereotypů

Extenze v kyčelním kloubu – došlo k lepšímu zapojení m. gluteus maximus bilaterálně, ovšem stále se zapojovaly svaly pletence ramenního homolaterálně.

Klik – lopatky byly lépe fixovány k hrudníku, bederní páteř již nebyla v hyperlordóze.

Vyšetření posturální stability a reaktibility

Test hlubokého dřepu

U probanda č. 1 došlo k mírnému zlepšení. Při testování už nebyla kyfotizace celé páteře tak výrazná a pánev se tolik nepřeklápěla do retroverze, jako u vstupního vyšetření. Dokázal zapojit m. transversus abdominis, žebra udržel v kaudálním postavení, dýchání do dolních žeberech a břicha.

Test polohy na čtyřech

Při tomto testu se také zlepšilo napřímění páteře. Lopatky byly lépe fixovány k hrudníku a nebyly elevovány. Zlepšila se také centrace kloubů horních i dolních končetin. Dokázal zapojit m. transversus abdominis, žebra udržel v kaudálním postavení, dýchání do dolních žeberech a břicha.

Shrnutí

Na konci terapie došlo ke zlepšení, paravertebrální svaly a flexory kyčelního kloubu nebyly tolik hypertonické, jako na začátku. Došlo k protažení svalů krku, ischiokrurálních svalů a m. triceps surae o 1 stupeň hodnocení dle Jandy. Bylo zjištěno zlepšení svalové síly u addukce lopatek a extenze v kyčelním kloubu, protože se proband naučil správně používat tyto svaly. Bylo zaznamenáno mírné zlepšení pohyblivosti celé páteře. Při vyšetření posturální stability a reaktibility došlo k výraznému zlepšení, hlavně v oblasti páteře, která se nenacházela v tak výrazné kyfotizaci, jako na začátku a dokázal aktivovat m. transversus abdominis.

Proband po celou dobu cvičil poctivě, byl si vědom svých nedostatků a snažil se je napravit.

7.2 Proband č. 2

Datum: 29. 4. 2018

Maximální silové výkony

Dřep: 200 +5 kg

Bench-press: 100 +5 kg

Mrtvý tah: 205 +5 kg

Dynamické vyšetření páteře

Čepojevova vzdálenost: změna z +3 cm na +4 cm

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 29 Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband č. 2

Levá strana	Svaly	Pravá strana
1	m. trapezius	1
1	m. levator scapulae	1
1	m. iliopsoas	1
1	m. rectus femoris	1
0	m. gastrocnemius	0
0	m. soleus	0

Vyšetření pohybových stereotypů

Klik – lopatky byly lépe fixovány k hrudníku, ovšem stále se nedal stereotyp brát jako fyziologický.

Vyšetření posturální stability a reaktibility

Test hlubokého dřepu

U probanda č. 2 došlo k mírnému zlepšení, kyfotizace páteře nebyla tolik výrazná a pánev se tolik nepřeklápěla do retroverze jako u vstupního vyšetření. Dokázal zapojit m. transversus abdominis, žebra udržel v kaudálním postavení, dýchání do dolních žeber a břicha.

Test polohy na čtyřech

Došlo k výraznému zlepšení, páteř nebyla kyotizována a hlava se nacházela v prodloužení páteře. Lopatky byly lépe fixovány k hrudníku a nebyly elevovány. Zlepšila se centrace kloubů na horních i dolních končetinách. Dokázal zapojit m. transversus abdominis, žebra udržel v kaudálním postavení, dýchání do dolních žeber a břicha.

Shrnutí

Na konci terapie bylo zjištěno, že došlo ke zlepšení paravertebrálních svalů a flexorů kyčelního kloubu, které už nebyly tolik hypertonické, jako na začátku terapie. Došlo k protažení zkrácených svalů krku, flexorů kyčelního kloubu, extenzorů kolenního kloubu a m. triceps surae o 1 stupeň hodnocení dle Jandy. Při vyšetření posturální stability a reaktibility bylo zjištěno zlepšení v oblasti páteře, která byla více napřímená, lopatky byly lépe fixovány k hrudníku, zlepšila se centrace kloubů na dolních i horních končetinách a dokázal aktivovat m. transversus abdominis.

Proband po celou dobu cvičil poctivě, byl si vědom svých nedostatků a chtěl je napravit. Nejvíce ho bavilo cvičení DNS, ve kterém chce pokračovat i nadále.

7.3 Proband č. 3

Datum: 30. 4. 2018

Maximální silové výkony

Dřep: 150 +5 kg

Bench-press: 110 +5 kg

Mrtvý tah: 175 +10 kg

Dynamické vyšetření páteře

Thomayerova vzdálenost: z +13 cm změna na +7 cm od podlahy

Vyšetření svalové síly

Tabulka 30 Výstupní vyšetření svalové síly - proband č. 3

	Levá	Pravá
Flexe trupu		5

Flexe trupu s rotací	5	5
----------------------	---	---

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 31 Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband č. 3

Levá strana	Svaly	Pravá strana
1	m. trapezius	1
1	m. levator scapulae	1
1	m. sternocleidomastoideus	1
1	Ischiokrurální svaly	1

Vyšetření pohybových stereotypů

Extenze v kyčelním kloubu – došlo k lepšímu zapojení m. gluteus maximus, ale stále se zapojovaly svaly pletence ramenního.

Flexe šíje – předsun hlavy již nebyl tak znatelný, ale stále se nedá říct, že byl stereotyp fyziologický.

Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

Test hlubokého dřepu

Došlo k mírnému zlepšení, páteř byla méně kyfotizovaná a pánev se tolik nepřeklápěla do retroverze. Hlava se nacházela v prodloužení páteře. Dokázal zapojit m. transversus abdominis, žebra udržel v kaudálním postavení, dýchání do dolních žebér a břicha.

Test polohy na čtyřech

Páteř i hlava se nacházely ve fyziologickém postavení. Zlepšila se i centrace kloubů horních i dolních končetin. Dokázal zapojit m. transversus abdominis, žebra udržel v kaudálním postavení, dýchání do dolních žebér a břicha.

Shrnutí

Na konci terapie došlo k výraznému zlepšení, svaly v oblasti krční páteře, flexory kyčelního kloubu, extenzory kolenního kloubu, flexory kolenního kloubu a m. piriformis už nebyly tolik hypertonické. Výrazně se protáhly svaly v oblasti krční páteře a pánve o 1 stupeň hodnocení dle Jandy. Při vyšetření posturální stability a reaktibility byly lepší výsledky hlavně při testu polohy na čtyřech, kde došlo k výraznému zlepšení. U testu hlubokého dřepu se zlepšilo držení hlavy a dokázal aktivovat m. transversus abdominis.

Proband po celou dobu terapie cvičil poctivě, uvědomoval si svoje nedostatky a snažil se je napravit. Nejvíce ho bavilo cvičení DNS, ve kterém chce pokračovat i nadále.

7.4 Proband č.4

Datum: 30. 4. 2018

Maximální silové výkony

Dřep: 140 +5 kg

Bench-press: 100 +2,5 kg

Mrtvý tah: 165 +5 kg

Dynamické vyšetření páteře

Čepojevova vzdálenost: změna z +3 cm na +4 cm

Ottova inkliniční vzdálenost: změna z +1 cm na +2 cm

Stiborova vzdálenost: změna z +6 cm na +8 cm

Schoberova vzdálenost: změna z +3 cm na +4 cm

Thomayerova vzdálenost: z +18 cm změna na +13 cm od podlahy

Vyšetření svalové síly

Tabulka 32 Výstupní vyšetření svalové síly - proband č. 4

	Levá	Pravá
Flexe trupu	4	
Flexe trupu s rotací	4	4
Abdukce lopatky s rotací	5	5
Modifikace pro m. gluteus maximus	5	5
Abdukce v kyčelním kloubu	5	5

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 33 Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband č. 4

Levá strana	Svaly	Pravá strana
1	m. erector spinae	1
1	m. quadratus lumborum	1
0	m. iliopsoas	0
0	Adduktory stehien	0
1	m. rectus femoris	1
1	m. gastrocnemius	1
1	m. soleus	1

Vyšetření pohybových stereotypů

Flexe trupu – došlo ke zlepšení stereotypu, dolní končetiny se již tolik neelevují a pohyb je plynulejší, ovšem stále se nedá říct, že je stereotyp fyziologický.

Flexe šíje – předsun hlavy již nebyl tak znatelný, ale stále se nedá říct, že byl stereotyp fyziologický.

Klik – lopatky byly lépe fixovány k hrudníku, bederní páteř již nebyla v hyperlordóze.

Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

Test hlubokého dřepu

U probanda došlo ke zlepšení, protože se proband dokázal dostat do hlubokého dřepu, ale páteř se nacházela v kyfóze a pánev v retroverzi. Dokázal zapojit m. transversus abdominis, žebra udržel v kaudálním postavení, dýchání do dolních žeber a břicha.

Test polohy na čtyřech

U probanda došlo k mírnému zlepšení, páteř se nacházela ve fyziologickém postavení, hlava byla v prodloužení páteře. Lopatky byly lépe fixovány k hrudníku. Došlo také k mírné centraci kloubů horních i dolních končetin. Dokázal zapojit m. transversus abdominis, žebra udržel v kaudálním postavení, dýchání do dolních žeber a břicha.

Shrnutí

Na konci terapie došlo k mírnému uvolnění celé oblasti zad a flexorů kyčelního kloubu. Výrazně se zlepšila pohyblivost celé páteře. Výrazně se protáhly extenzory kolenního kloubu a m. triceps surae o 1 stupeň hodnocení dle Jandy. Flexory kyčelního kloubu se dokonce protáhly o 2 stupně hodnocení dle Jandy. Došlo k mírnému posílení břišních svalů a k lepšímu zapojování m. gluteus maximus do pohybu. Při vyšetření posturální stability a reaktivity došlo k výraznému zlepšení, při testu hlubokého dřepu se dokázal do hlubokého dřepu dostat. U testu polohy na čtyřech došlo k napřimení páteře a hlava se nacházela v prodloužení, lopatky byly lépe fixovány k hrudníku a dokázal aktivovat m. transversus abdominis.

Proband č. 4 se celou dobu snažil poctivě cvičit, i když často říkal, že ho cvičení nebaví. Ovšem v protahování svalů se chce nadále více věnovat, protože se díky tomu hodně zlepšila technika trojbojařských cviků.

7.5 Proband č. 5

Datum: 1. 5. 2018

Maximální silové výkony

Dřep: 180 +5 kg

Bench-press: 120 +5 kg

Mrtvý tah: 195 +5 kg

Vyšetření svalové síly

Tabulka 34 Výstupní vyšetření svalové síly - proband č. 5

	Levá	Pravá
Flexe trupu	5	
Flexe trupu s rotací	5	5
Addukce lopatek	5	5

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 35 Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband č. 5

Levá strana	Svaly	Pravá strana
0	m. trapezius	0
0	m. levator scapulae	0
0	Ischiokrurální svaly	0
0	Adduktory stehen	0
0	m. gastrocnemius	0
0	m. soleus	0

Vyšetření pohybových stereotypů

Flexe trupu – posazování bylo plynulejší, ale stále byla znatelná aktivita dolních končetin.

Flexe šíje – předsun hlavy již nebyl tak znatelný, ale stále se nedá říct, že byl stereotyp fyziologický.

Klik – lopatky byly lépe fixovány a nebyly v elevaci, bederní páteř již nebyla v hyperlordóze.

Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

Test hlubokého dřepu

U probanda došlo k výraznému napřímení celé páteře a pánev už se nepřeklápěla do retroverze. Ramena nebyla elevována a hlava se nacházela v prodloužení páteře. Dokázal zapojit m. transversus abdominis, žebra udržel v kaudálním postavení, dýchání do dolních žeber a břicha.

Test polohy na čtyřech

U probanda došlo k napřímení celé páteře a hlava se nacházela v prodloužení páteře. Lopatky byly lépe fixovány k hrudníku a nebyly elevovány. Zlepšila se i centrace kloubů na horních a dolních končetinách. Dokázal zapojit m. transversus abdominis, žebra udržel v kaudálním postavení, dýchání do dolních žeber a břicha.

Shrnutí

Na konci terapie došlo ke zmenšení hypertonu v oblasti páteře a flexorů kyčelního kloubu. Zvětšila se svalová síla břišních svalů o 1 stupeň dle Jandy.

Protáhly se svaly v oblasti krční páteře, ischiokrurální svaly, adduktory kyčelního kloubu i m. triceps surae. Výrazně se zlepšila aktivita HSSP a dokázal aktivovat m. transversus abdominis.

Proband č. 5 cvičil poctivě, byl si vědom svých nedostatků, i když jich nebylo tolik, oproti ostatním probandům. Nejvíce ho bavilo cvičení DNS, ve kterém chce i nadále pokračovat.

8 VÝSLEDKY

Po 12 týdnech cvičení a celkově 10 cvičebních jednotkách jsem zjistil, v jakých oblastech se probandi zlepšili.

Vyšetření stoje

Při tomto vyšetření jsem významné změny nezjistil, protože 12 týdnů byla krátká doba, aby se změnila postura probandů. Ale probandi už vědí, co mají za problémy a jak je napravit.

Dynamické vyšetření páteře

Při tomto vyšetření už byly změny podstatně lepší. Po 12 týdnech se všem probandům pohyblivost páteře zlepšila. Protože většina probandů měla omezenou pohyblivost páteře, tak se výsledky dostavily u všech.

Zkrácené svaly

Jelikož předmětem mé práce byli svalové dysbalance a jejich odstranění, tak si myslím, že se to většinou povedlo. Zde byly výsledky velice dobré, protože první 4 probandi měli velmi zkrácené svaly a na konci terapie došlo k výraznému zlepšení.

Svalová síla

Jelikož se probandi už několik let věnovali cvičení, tak zde nebyly tak dobré výsledky, jak u zkrácených svalů. Nejvíce problematické byly břišní svaly a hýžděové svaly, i když ale podle funkčního svalového testu probandům vycházely stupně č. 4/5, tak největší problém byl se správným zapojením těchto svalů, což se ke konci terapie zlepšilo.

Hluboký stabilizační systém páteře

Vzhledem ke cvičení podle metody DNS, která je zaměřená hlavně na HSSP, tak došlo k výraznému zlepšení v aktivaci. Na začátku terapie nikdo z probandů neuměl HSSP správně zapojovat a používat, ke konci si ale všichni byli vědomi toho, jak tento systém funguje a jak jej využít v silovém trojboji.

Pohybové stereotypy

Podobný případ jako u postury, za 12 týdnů cvičení se pohybové stereotypy nestihly výrazně zlepšit, ale malé pokroky byly znatelné. Došlo k lepší fixaci lopatek při stereotypu kliku, k lepšímu zapojení břišních svalů při flexi trupu a lepšímu zapojení m. gluteus maximus při extenze v kyčli. Probandi už vědí, jak by správné pohybové stereotypy měly vypadat a budou na nich dále pracovat.

Maximální silové výkony

Zde byly výsledky celkem dobré, každý proband se zlepšil na každý cvik minimálně o 5 kg, někteří i více. Největší zlepšení bylo u dřepu a mrtvého tahu, což dle mého názoru bude spojené s lepší aktivací HSSP, s uvolněním svalů okolo kyčelního kloubu a lepší aktivací m. gluteus maximus při soutěžních disciplínách.

9 DISKUZE

Silový trojboj není nejznámějším, ani nejoblíbenějším sportem u nás. Mnoho lidí vůbec neví, co to silový trojboj vlastně je, ale posledních pár let se to začíná měnit. Když jsem začínal cvičit, tak jsem nevěděl o tomto sportu, ale v posledních letech zaznamenávám daleko více mladých lidí, kteří se silovému trojboji začínají věnovat, nebo dokonce jezdí na závody.

Velký podíl na tom určitě bude mít zavedení divize „RAW“, což je soutěžení bez vybavení. Tím vybavením se hlavně myslí podpurné dresy, které závodníkům umožňují zvednout daleko větší váhy. Tyto dresy jsou dost finančně náročné a musejí závodníkovi přesně „sedět“, jinak nepodpoří maximální výkon. Takže když závodník přibral, tak si musel koupit nový dres, aby mohl jet na další závody. Takže pro obyčejné lidi to nebyl dostupný sport. Se zavedením této divize se silový trojboj otevřel pro daleko více lidí.

Tady ovšem nastává problém, když se nezkušený jedinec začne věnovat náročnému sportu, časem dojde k přetížení až ke zranění. Mnoho lidí ví, jak si mají protahovat svaly, ale nikdo tomu nedává dostatečně potřebný čas a energii. Mnou vybraní probandi říkali, že většinou jim právě nezbyvá energie na protahovací cvičení a hodně často ani čas. Proto se v tomto sportu můžeme setkat s velkými dysbalancemi i u lidí, kteří s tímto sportem teprve začínají, a to nemluvě o vrcholových sportovcích, kteří mají ještě těžší tréninky.

Proto vrcholový závodníci věnují daleko více času regeneraci, využívají také fyzioterapii a věnují se kompenzačnímu cvičení. Jsou zaměřeni hlavně na pomalé a kvalitní zlepšování maximálních výkonů, více tím šetří svůj organismus a zdraví. V zemích jako je Norsko nebo Německo, které patří k nejlepším zemím na světě v silovém trojboji, hodně dbají na regeneraci a kompenzační cvičení,

kteře se pote projeví i na soutěži. Bohužel moc lidí se tomu nevěnuje dostatečně, protože podle nich to není potřebné a soustředí se jenom na disciplíny.

Poslední dobou si mnoho trojbojařů oblíbilo masážní metodu „foam rolling“. Jedná se o metodu, při které se využívá pěnový válec, který je až 90 cm dlouhý a asi 15 cm široký. Tato metoda spočívá ve „válení“ se určitou částí těla po tomto válci, který zvyšuje prokrvení svalů, uvolňuje svalové fascie a přetížené svaly. Je to výborná metoda na uvolnění svalů ještě před strečinkem a samotným tréninkem, ale může se využívat samozřejmě i po tréninku nebo v netréninkový den na urychlení regenerace, která je nezbytná v tomto sportu.

Každý, kdo chce s tímto sportem začít, tak by si měl prvně domluvit zkušeného trenéra nebo pokročilého závodníka v trojboji, aby ho správně naučil závodní disciplíny. Každý z nás je jiný, každý má jiné tělo, takže i každý z nás má svoji „správnou“ techniku cviků. Většinou když někdo začne dělat tyto závodní disciplíny, tak začne podle video návodu nebo techniku okouká od někoho v posilovně. To ale není správný přístup, protože daná technika nemusí být vhodná pro toho člověka a může si přivodit nějaké zranění. Protože je mnoho způsobů, jak vykonávat disciplíny v silovém trojboji, tak by se každý měl individuálně poradit s někým, kdo o tom sportu něco ví.

Technika cviků musí být vždycky na prvním místě. Když nemá závodník správnou techniku, tak dochází k přetěžování svalů a vznikají dysbalance a vede to k bolesti při cvičení až ke zranění. Hodně nezkušených lidí často cvičí přes bolest a říkají si, že nemohou přestat, že by se jim potom zmenšili výkony, že to určitě přejde. Potom je mnoho lidí nuceno svoji kariéru ukončit předčasně, protože čím déle se nějaký problém odkládá, tak tím déle následně trvá rekonvalescence a mnohdy návrat závodníka ani není možný.

Proto se často setkávám s lidmi, kteří zvedají mnohem větší váhy než já, ovšem se špatnou technikou a riskují tak se svým zdravím. Jelikož je každý zaslepen zvedáním co největších vah, tak už tolik nedbá na techniku a proto si i hodně lidí myslí, že silový trojboj není vůbec zdravý sport, že při něm dochází jenom k přetěžování organismu.

Probandi v bakalářské práci také často cvičili přes únavu, bolest a se špatnou technikou, což se projevilo na jejich postuře. Výsledky ze vstupního kineziologického vyšetření nebyly dobré. U probandů se vyskytovalo vadné držení těla, špatná aktivace HSSP, hodně zkrácených svalů, některé svaly byly oslabené a pohybové stereotypy byly vykonávány patologicky. Po terapii se samozřejmě všechny dysbalance nevykompenzovali, ale pokrok byl znatelný. Za 12 týdnů kompenzačního cvičení se nedá očekávat správné držení těla, protože daleko déle docházelo k formování těchto dysbalancí vlivem špatného cvičení a zanedbávání kompenzačních cvičení.

Největší výsledky jsem zjistil v aktivaci HSSP, vzhledem ke cvičení podle metody DNS. Probandi měli velké nedostatky v aktivaci HSSP, protože tento systém moc neprocvičovali ve svých tréninkových jednotkách. Podle mě je v tomto obrovský potenciál, vzhledem k silovému trojboji, protože jednou z nejčastějších chyb u dřepu a mrtvého tahu je špatná stabilita trupu a při těžších vahách dochází k prohnutí v oblasti hrudní a bederní páteře. Většina trojbojařů používá pásek ke zpevnění právě břišní stěny, ale pouze to dopomáhá ke stabilitě, v žádném případě pásek nemůže nahradit HSSP. Probandi na konci terapie říkali, že dokáží daleko lépe využít HSSP a dech při dřepu a mrtvém tahu, tím se jim hodně zlepšila technika cviků, takže už nedochází k takovému přetěžování paravertebrálních svalů.

Další dobré výsledky se objevili při vyšetření zkrácených svalů na konci terapie. Probandi měli zkrácené svaly, největší zkrácení bylo u kyčelních flexorů, m. erector spinae, m. trapezius a m. levator scapulae. Bylo to způsobeno nedostatečnou kompenzací silového tréninku a špatnou technikou protahování svalů. Na konci terapie došlo u všech ke zlepšení, sice nedošlo k fyziologickému protažení svalů, ale výsledky byly dobré. Díky zlepšení protažitelnosti svalů se také zlepšila technika cviků, hlavně u mrtvého tahu, kde největší problémy dělají ischiokrurální svaly, které brání ke správnému nastavení pánve ve spodní pozici a dochází ke zvětšení bederní lordózy a k přetěžování paravertebrálních svalů. Probandi toho musejí ještě hodně dohnat, ale nyní už znají správnou techniku protahování a vědí, že se kompenzační cvičení nesmí zanedbávat.

V dynamickém vyšetření páteře se probandi také výrazně zlepšili. Při vstupním vyšetření měli probandi pohyblivost páteře omezenou, jenom některé hodnoty byly v normě. Omezení hybnosti páteře bylo způsobeno blokádami hlavně v hrudní a bederní páteři a také zkrácením m. erector spinae. Protažení m. erector spinae o 1 stupeň dle Jandy se povedl jenom u probanda č. 4, u ostatních probandů bylo mírné zlepšení, ale ne takové, aby dosáhli stupně č. 0.

Svalová síla se u probandů zlepšila hlavně u flexe trupu a addukce lopatek u 4 probandů. Addukce lopatek se zlepšila, protože probandi se naučili správně zapojovat mm. rhomboidei a střední část m. trapezius do pohybu. Břišní svaly byly posíleny díky cvičení v polohách podle DNS a také se naučili lépe zapojovat tyto svaly. Zlepšení bylo patrné i u zapojování m. gluteus maximus.

U pohybových stereotypů nedošlo k výrazným změnám, protože 12 týdnů na změnu stereotypu je málo. U některých stereotypů došlo k lepšímu zapojení svalů, ovšem pořád se stereotyp nedal hodnotit jako fyziologický.

Při souhrnu všech výsledků je dobře vidět, že nejlépe se za dobu 12 týdnů napravily zkrácené a oslabené svaly, spolu s aktivací HSSP, protože jsme kladli velký důraz na tyto problémy. U pohybových stereotypů a postury je potřeba daleko více času na úpravu.

Důležité je, aby si všichni závodníci uvědomili důležitost kompenzačního cvičení a věnovali mu daleko více času a energie. Sice ke zlepšení výkonů nedojde hned, ale mnohdy to prodlouží závodní kariéru a minimalizuje to zranění v tomto sportu. (dostupné z: <https://medicina.ronnie.cz/>)

10 ZÁVĚR

Silový trojboj v sobě zahrnuje velmi dobré komplexní cviky na procvičení většiny svalů na těle. Základem těchto cviků je ovšem precizní technika provedení, jinak mohou cvičencům spíše ublížit. Když jsem začínal psát práci na toto téma, tak jsem ani nepomyslel na to, jak je vlastně toto téma rozsáhlé, i když o něm moc lidí nemá takové povědomí, jako třeba o vzpírání.

Jelikož se v posledních letech silový trojboj stává daleko více oblíbeným sportem, než byl dříve, tak je právě třeba si dávat pozor na techniku cviků, a hlavně nezapomínat na kompenzační cvičení. Vzhledem ke zvedání větších vah než třeba u kondičního posilování, dochází snadněji ke vzniku svalových dysbalancí až třeba následnému zranění.

U silového trojboje je kompenzační cvičení hodně důležité, protože umožňuje závodníkům daleko déle závodit a nekončit se svojí kariérou příliš brzy. Kámen úrazu právě nastává v okamžiku, když se závodníci soustředí jenom na zvednutí největší váhy, tím extrémně přetěžují organismus a na kompenzační cvičení jim poté nezbyvá energie ani chuť. V zemích, ze kterých jsou nejlepší trojbojaři světa, tak právě dávají větší důraz na kompenzační cvičení a celkovou regeneraci organismu než na zvedané váhy v přípravě na závody.

Zpracování této bakalářské práce mně dalo trochu jiný pohled na tento sport a utvrdilo mě ve faktu, že není důležité zvedat hned obrovské váhy, ale je důležité obrovské váhy zvedat i po 10 letech trojbojařského tréninku. Ve výsledcích jsem zjistil, že posun každého probanda zhruba o 5 kg na každý cvik je velice dobrý, protože tento nárůst byl dostatečně vykompenzován.

11 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

Apod.	a podobně
Atd.	a tak dále
C7	sedmý krční obratel
cm	centimetr
CNS	centrální nervová soustava
č.	číslo
ČSSR	Československá socialistická republika
DNS	dynamická neuromuskulární stabilizace
EPF	European powerlifting federation
HSSP	hluboký stabilizační systém páteře
IPF	International powerlifting federation
L	lumbální
L5	pátý bederní obratel
m.	musculus
mm.	musculi
např.	například
SI	sakroiliakální
Th	thorakální
tz.	to znamená

12 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. AUSTIN, Dan a Bryan MANN. *Powerlifting*. Champaign, IL: Human Kinetics, c2012. ISBN 0736094644.
2. BURSOVÁ, Marta. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada, 2005. Fitness, síla, kondice. ISBN 80-247-0948-1.
3. EVANS, Nick. *Bodybuilding a posilování: efektivní cvičení pro dokonalé tělo : váš ilustrovaný průvodce, jak získat svalovou hmotu a zformovat tělo*. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1637-1.
4. FULLER, Geraint. *Neurologické vyšetření snadno a rychle*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-1914-6.
5. JANDA, Vladimír. *Funkční svalový test*. Vyd. 1. čes. Praha: Grada, 1996. ISBN 80-7169-208-5.
6. JANDA, Vladimír a Dagmar PAVLŮ. *Goniometrie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. Učební text (Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví). ISBN 80-7013-160-8.
7. JEBAVÝ, Radim. *Rozvoj silových schopností na nestabilních plochách*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2017. ISBN 978-80-246-3665-8.
8. KABELÍKOVÁ, Karla a Marie VÁVROVÁ. *Cvičení k obnovení a udržování svalové rovnováhy: (průprava ke správnému držení těla)*. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-384-7.
9. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
10. KOLÁŘ, P. a LEWIT, K. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*. 2005, č. 5, s. 270–275. ISSN: 1335-9592.
11. OPAVSKÝ, Jaroslav. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. ISBN 80-244-0625-X.

12. PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid. *Funkce - diagnostika - terapie hlubokého stabilizačního systému*. Česko: I. Palaščáková Špringrová, c2010. ISBN 978-80-254-7736-6.
13. PAVLŮ, Dagmar. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. 2. opr. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2003. ISBN 80-7204-312-9.
14. PAVLŮ, Dagmar. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody*. Brno: CERM, 2002. ISBN 9788072042661.
15. MARK RIPPETOE & LON KILGORE. *Starting strength: basic barbell training*. 2nd ed. Wichita Falls, TX: Aasgaard Co, 2007. ISBN 0976805421.
16. Foam rolling: pěnová relaxace (I.). *Ronnie* [online]. [cit. 2018-05-16]. Dostupné z: <https://medicina.ronnie.cz/c-19694-foam-rolling-penova-relaxace-i.html>
17. Historie a vývoj silového trojboje v České republice. *Český svaz silového trojboje* [online]. [cit. 2018-05-16]. Dostupné z: http://powerlifting.cstv.cz/historie_v_CR.htm
18. Metoda DNS. *Dynamická neuromuskulární stabilizace* [online]. [cit. 2018-05-16]. Dostupné z: <https://www.dns-cz.com/metoda-dns>
19. O silovém trojboji. *Ronnie* [online]. [cit. 2018-05-16]. Dostupné z: <https://powerlifting.ronnie.cz/c-6847-o-silovem-trojboji-i.html>
20. Powerlifting a Brief History. *Cast Iron Strength* [online]. [cit. 2018-05-16]. Dostupné z: <http://www.castironstrength.com/powerlifting-a-brief-history/>
21. Pravidla silového trojboje. *Český svaz silového trojboje* [online]. [cit. 2018-05-16]. Dostupné z: <http://powerlifting.cstv.cz/pravidla2013.pdf>
22. THE BASICS OF POWERLIFTING. *International powerlifting federation* [online]. [cit. 2018-05-16]. Dostupné z: <http://www.powerlifting-ipf.com/about-ipf/disciplines.html>

13 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Provedení dřepu (Evans, 2007)	138
Obrázek 2 Provedení bench pressu (Evans, 2007)	139
Obrázek 3 provedení mrtvého tahu (Evans, 2007)	139
Obrázek 4 Protážení m. trapezius	140
Obrázek 5 Protážení m. levator scapulae	140
Obrázek 6 Protážení m. sternocleidomastoideus	141
Obrázek 7 Protážení m. pectoralis major	141
Obrázek 8 Protážení m. erector spinae	142
Obrázek 9 Protážení ischiokrurálních svalů	142
Obrázek 10 Protážení flexorů kyčelního kloubu	143
Obrázek 11 Protážení extensorů kolenního kloubu	143
Obrázek 12 Protážení m. triceps surae	144
Obrázek 13 Dřep	144
Obrázek 14 Lateroflexe ve stoji	145
Obrázek 15 Protážení zevních rotátorů kyčelního kloubu	145
Obrázek 16 Uvolnění SI skloubení	146
Obrázek 17 Uvolnění bederní páteře	146
Obrázek 18 Uvolnění páteře do extenze	147
Obrázek 19 Uvolnění páteře do flexe	147
Obrázek 20 Uvolnění ramenních kloubů	148
Obrázek 21 3. měsíční poloha vleže na bříše	149
Obrázek 22 3. měsíční poloha vleže na zádech	149
Obrázek 23 7. měsíční poloha	150
Obrázek 24 8. měsíční poloha	150
Obrázek 25 12. měsíční poloha	151
Obrázek 26 12. měsíční poloha	151
Obrázek 27 Přechodová poloha z lehu na zádech do 7. měsíční polohy	152

Obrázek 28 Přechodová poloha ze šikmého sedu do pozice medvěda	152
Obrázek 29 Přechodová poloha ze šikmého sedu do pozice medvěda	152
Obrázek 30 Facilitace svalů klenby nožní.....	153
Obrázek 31 Cvičení malé nohy.....	153

Poznámka: Všechny obrázky v tabulkách v příloze č. 2 – přehled cviků z vlastního zdroje.

14 SEZNAMU POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 Vstupní vyšetření zkrácených svalů - proband č. 1	66
Tabulka 2 Vstupní vyšetření svalové síly - proband č. 1	66
Tabulka 3 Vstupní vyšetření hypermobility - proband č. 1.....	67
Tabulka 4 Vstupní vyšetření zkrácených svalů - proband č. 2	73
Tabulka 5 Vstupní vyšetření svalové síly - proband č. 2	74
Tabulka 6 Vstupní vyšetření hypermobility - proband č. 2.....	74
Tabulka 7 Vstupní vyšetření zkrácených svalů - proband č. 3	80
Tabulka 8 Vstupní vyšetření svalové síly - proband č. 3	81
Tabulka 9 Vstupní vyšetření hypermobility - proband č. 3.....	81
Tabulka 10 Vstupní vyšetření zkrácených svalů - proband č. 4	87
Tabulka 11 Vstupní vyšetření svalové síly - proband č. 4	88
Tabulka 12 Vstupní vyšetření hypermobility - proband č. 4.....	88
Tabulka 13 Vstupní vyšetření zkrácených svalů - proband č. 5	94
Tabulka 14 Vstupní vyšetření svalové síly - proband č. 5	95
Tabulka 15 Vstupní vyšetření hypermobility - proband č. 5.....	95
Tabulka 16 1. cvičební jednotka.....	98
Tabulka 17 2. cvičební jednotka.....	99
Tabulka 18 3. cvičební jednotka.....	100
Tabulka 19 4. cvičební jednotka.....	101
Tabulka 20 5. cvičební jednotka.....	102
Tabulka 21 6. cvičební jednotka.....	103
Tabulka 22 7. cvičební jednotka.....	104
Tabulka 23 8. cvičební jednotka.....	105
Tabulka 24 9. cvičební jednotka.....	106
Tabulka 25 10. cvičební jednotka.....	107
Tabulka 26 vedlejší cvičební jednotka	108
Tabulka 27 Výstupní vyšetření svalové síly - proband č. 1	109

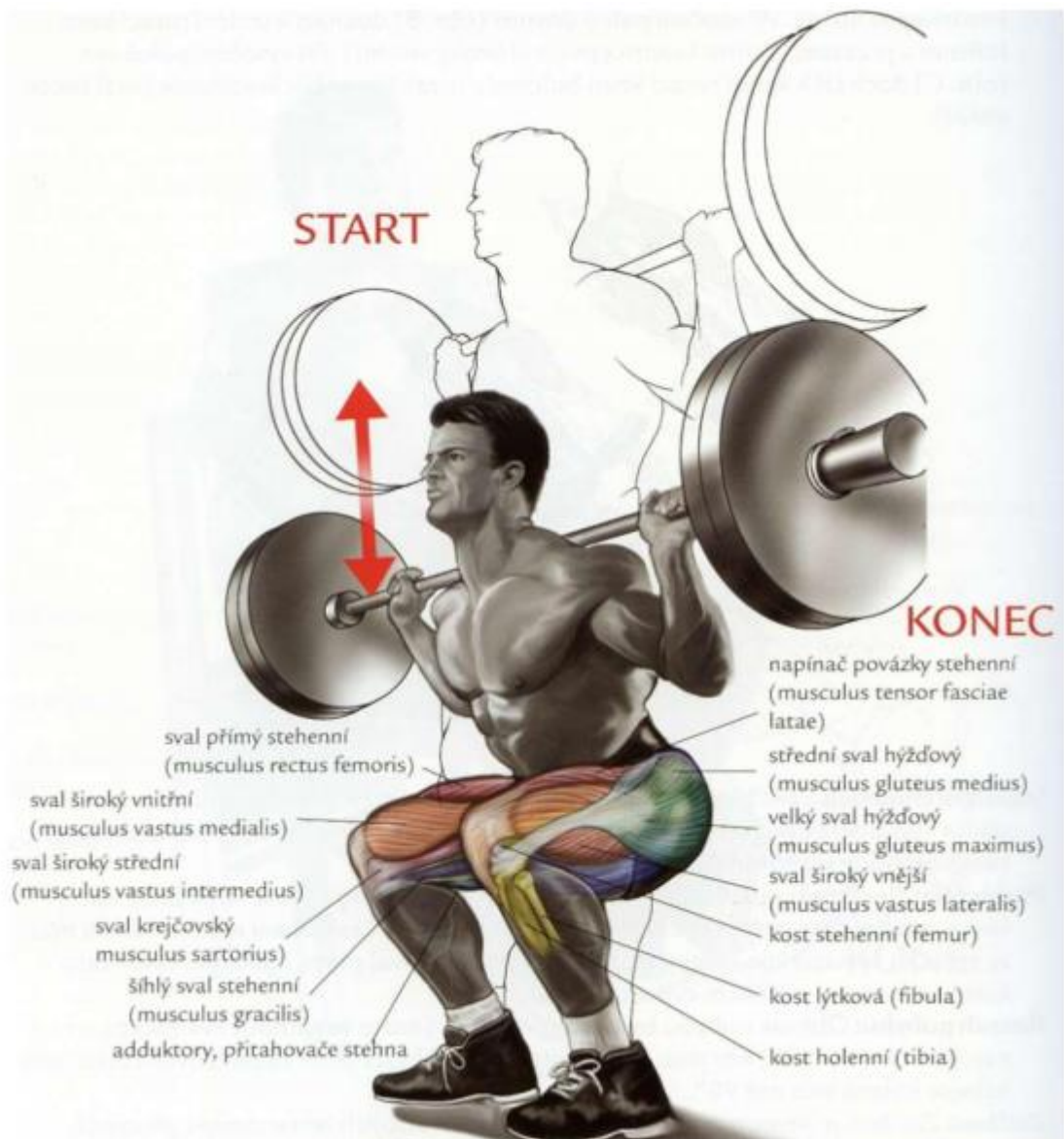
Tabulka 28 Výstupní vyšetření zkrácených svalů – proband č. 1	110
Tabulka 29 Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband č. 2.....	112
Tabulka 30 Výstupní vyšetření svalové síly - proband č. 3.....	113
Tabulka 31 Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband č. 3.....	114
Tabulka 32 Výstupní vyšetření svalové síly - proband č. 4.....	116
Tabulka 33 Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband č. 4.....	116
Tabulka 34 Výstupní vyšetření svalové síly - proband č. 5.....	118
Tabulka 35 Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband č. 5.....	118
Tabulka 36 Cvik č. 1	140
Tabulka 37 Cvik č. 2	140
Tabulka 38 Cvik č. 3	141
Tabulka 39 Cvik č. 4	141
Tabulka 40 Cvik č. 5	142
Tabulka 41 Cvik č. 6	142
Tabulka 42 Cvik č. 7	143
Tabulka 43 Cvik č. 8	143
Tabulka 44 Cvik č. 9	144
Tabulka 45 Cvik č. 10	144
Tabulka 46 Cvik č. 11	145
Tabulka 47 Cvik č. 12	145
Tabulka 48 Cvik č. 13	146
Tabulka 49 Cvik č. 14	146
Tabulka 50 Cvik č. 15	147
Tabulka 51 Cvik č. 16	147
Tabulka 52 Cvik č. 17	148
Tabulka 53 Cvik č. 18	149
Tabulka 54 Cvik č. 19	149
Tabulka 55 Cvik č. 20	150
Tabulka 56 Cvik č. 21	150

Tabulka 57 Cvik č. 22	151
Tabulka 58 Cvik č. 23	151
Tabulka 59 Cvik č. 24	152
Tabulka 60 Cvik č. 25	152
Tabulka 61 Cvik č. 26	153
Tabulka 62 Cvik č. 27	153

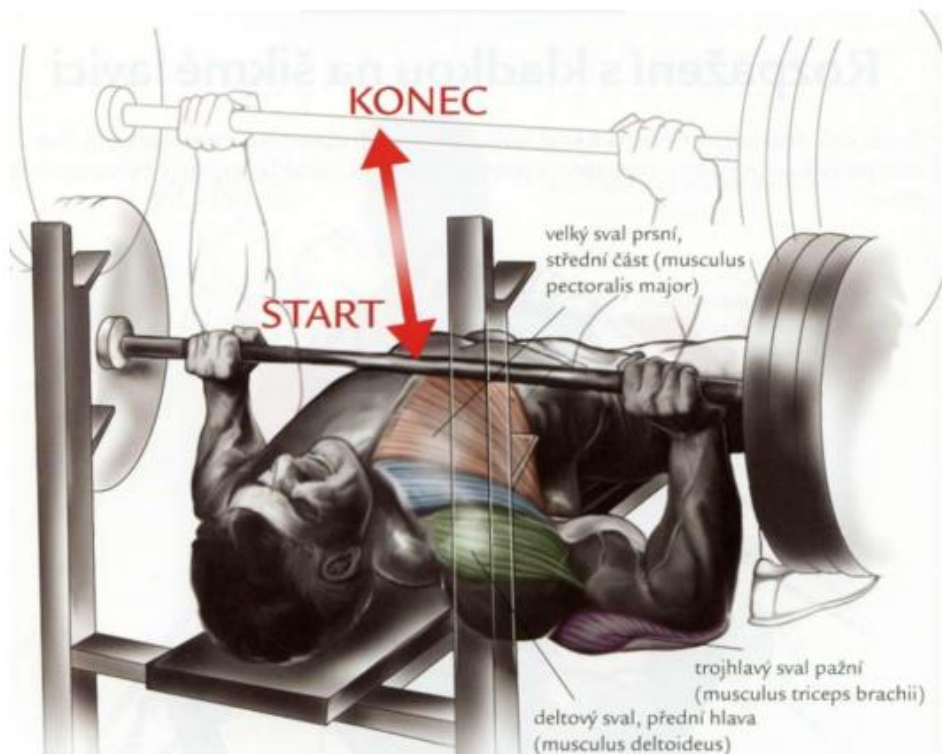
15 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 – obrázky	138
Příloha č. 2 – přehled cviků.....	140

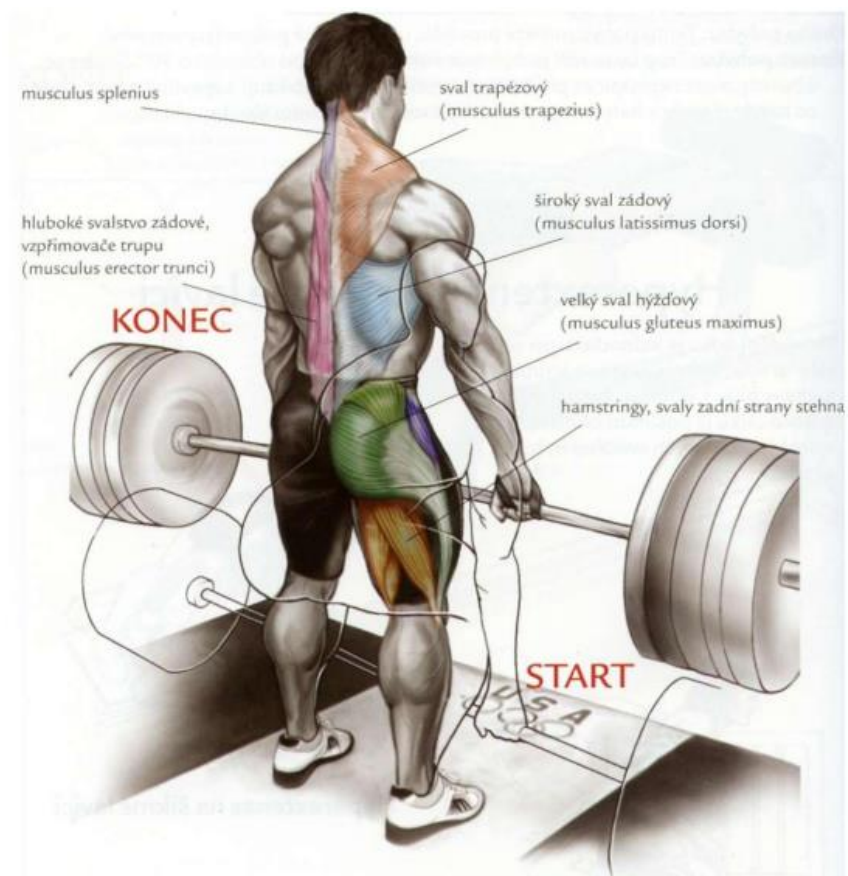
Příloha č. 1 – obrázky



Obrázek 1 Provedení dřepu (Evans, 2007)



Obrázek 2 Provedení bench pressu (Evans, 2007)



Obrázek 3 provedení mrtvého tahu (Evans, 2007)


Příloha č.2 – přehled cviků

Cviky protahovací

Tabulka 36 Cvik č. 1

Protážení m. trapezius (horní část)	
	
<p>Obrázek 4 Protážení m. trapezius</p>	
Výchozí poloha	Vzpřímený sed.
Provedení	Úklon hlavy na neprotahovanou stranu, horní končetina pomáhá mírně zvětšit rozsah pohybu.
Cíl	Protážení horní části m. trapezius.

Tabulka 37 Cvik č. 2

Protážení m. levator scapulae	
	
<p>Obrázek 5 Protážení m. levator scapulae</p>	
Výchozí poloha	Vzpřímený sed.
Provedení	Úklon, předklon a mírná rotace hlavy na neprotahovanou stranu, horní končetina pomáhá mírně zvětšit rozsah pohybu.
Cíl	Protážení m. levator scapulae.

Protažení m. sternocleidomastoideus



Obrázek 6 Protažení m. sternocleidomastoideus

Výchozí poloha	Vzpřímený sed.
Provedení	Záklon a rotace hlavy na neprotahovanou stranu, horní končetina fixuje začátek svalu.
Cíl	Protažení m. sternocleidomastoideus.

Protažení m. pectoralis major



Obrázek 7 Protažení m. pectoralis major

Výchozí poloha	Stoj levým bokem u rohu zdi, levá horní končetina je mírně flektovaná v loketním kloubu a ve flexi v kloubu ramenním. Předloktí se opírá o roh zdi.
Provedení	Mírně zatlačíme hrudníkem vpřed do lehkého protažení a vydržíme.
Cíl	Protažení m. pectoralis major.

Protážení m. erector spinae.



Obrázek 8 Protážení m. erector spinae

Výchozí poloha	Vzpřímený stoj.
Provedení	Mírně flektujeme kolenní klouby a provedeme hluboký předklon.
Cíl	Protážení m. erector spinae.

Protážení ischiokrurálních svalů.



Obrázek 9 Protážení ischiokrurálních svalů

Výchozí poloha	Vzpřímený stoj, protahovaná noha je na vyvýšeném místě.
Provedení	Provedeme mírný předklon trupu společně s naklopením pánve do anteverze.
Cíl	Protážení ischiokrurálních svalů.

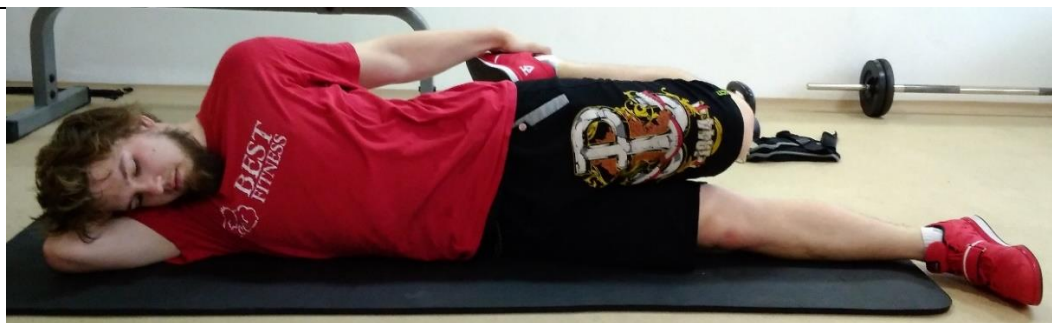
Protažení flexorů kyčelního kloubu.



Obrázek 10 Protažení flexorů kyčelního kloubu

Výchozí poloha	Klek na levém kolenu, pravá dolní končetina flektována v kyčelním a kolenním kloubu.
Provedení	Provedeme mírný předklon trupu společně s naklopením pánve do dopředu.
Cíl	Protažení m. iliopsoas, m. quadriceps femoris, m. sartorius.

Protažení extensorů kolenního kloubu.



Obrázek 11 Protažení extensorů kolenního kloubu

Výchozí poloha	Leh na pravém boku, levá dolní končetina flektována v kolenu.
Provedení	Levou horní končetinou uchopíme nárt levé nohy a přitáhneme patu k hýždím.
Cíl	Protažení m. iliopsoas, m. quadriceps femoris, m. sartorius.

Protážení m. triceps surae.



Obrázek 12 Protážení m. triceps surae

Výchozí poloha	Pravou dolní končetinou vykročíme vpřed, horní končetiny se opírají o zeď.
Provedení	Levá dolní končetina se opírá patou o zem, pánev zatlačíme mírně dopředu.
Cíl	Protážení m. triceps surae.

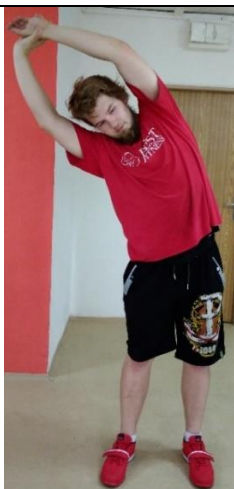
Dřep.



Obrázek 13 Dřep

Výchozí poloha	Široký dřep, ruce jsou spojené a lokty jsou zapřené o vnitřní stranu kolen.
Provedení	Mírně tlačíme lokty do kolen a tím zvětšujeme rozsah pohybu.
Cíl	Protážení extenzorů kolenního kloubu, adduktorů a vnitřních rotátorů kyčelního kloubu.

Lateroflexe ve stoji.



Obrázek 14 Lateroflexe ve stoji

Výchozí poloha	Vzpřímený stoj s elevovanými horními končetinami.
Provedení	Provedeme mírný úklon na neprotahovanou stranu.
Cíl	Protažení m. latissimus dorsi a m. quadratus lumborum.

Protažení zevních rotátorů kyčelního kloubu.



Obrázek 15 Protažení zevních rotátorů kyčelního kloubu


Výchozí poloha	Sed s flektovanými dolními končetinami v kyčelním i kolenním kloubu.
Provedení	Dolní končetiny necháme spadnout na neprotahovanou stranu, pánev se nesmí zvednout od země.
Cíl	Protažení zevních rotátorů a abduktorů kyčelního kloubu.

Cviky uvolňovací

Tabulka 48 Cvik č. 13

Uvolnění SI skloubení.	
	
<p>Obrázek 16 Uvolnění SI skloubení</p>	
Výchozí poloha	Leh na břicho, horní končetiny flektovány pod hlavou, hlava opřena o čelo.
Provedení	Levou dolní končetinu flektujeme v kolenním kloubu, poté se vytočí koleno ven a flektuje se kyčelní kloub, pánev tlačíme k zemi, poté vrátíme zpátky a opakujeme.
Cíl	Uvolnění SI skloubení a protažení adduktorů kyčelního kloubu.

Tabulka 49 Cvik č. 14

Uvolnění bederní páteře.	
	
<p>Obrázek 17 Uvolnění bederní páteře</p>	
Výchozí poloha	Leh na zádech, dolní končetiny flektovány na hrudníku.
Provedení	S výdechem přitáhneme dolní končetiny k hrudníku, chvíli vydržíme, uvolníme a poté zopakujeme.
Cíl	Uvolnění bederní páteře.

Uvolnění páteře do extenze.



Obrázek 18 Uvolnění páteře do extenze

Výchozí poloha	Klek na čtyřech.
Provedení	Provedeme záklon hlavy, prohne páteř dopředu a provedeme anteverzi pánve.
Cíl	Uvolnění páteře do extenze.

Uvolnění páteře do flexe.



Obrázek 19 Uvolnění páteře do flexe

Výchozí poloha	Klek na čtyřech.
Provedení	Provedeme předklon hlavy, vyhrbíme záda a provedeme retroverzi pánve.
Cíl	Uvolnění páteře do flexe.

Uvolnění ramenních kloubů.



Obrázek 20 Uvolnění ramenních kloubů


Výchozí poloha	Vzpřímený stoj, držíme lehký kotouč v ruce a horní končetiny jsou elevovány nad hlavou a lehce flektovány v loktech.
Provedení	Provádíme malé, krouživé pohyby v ramenu.
Cíl	Uvolnění ramenních kloubů.

Cviky podle metody DNS

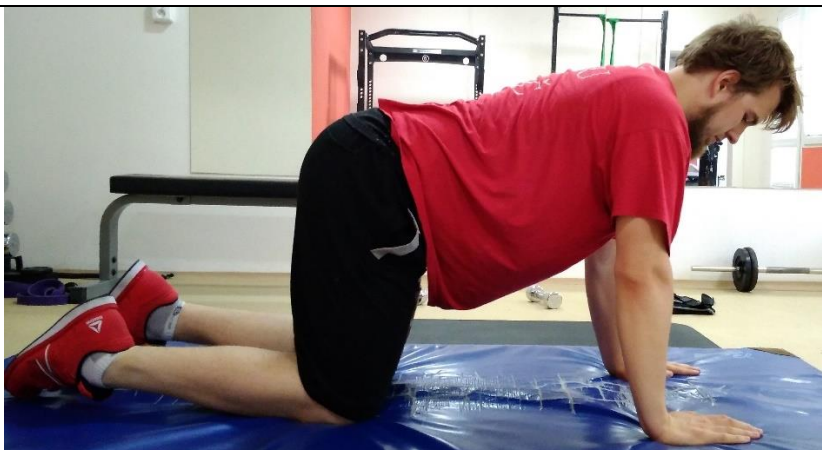
Tabulka 53 Cvik č. 18

3. měsíční poloha vleže na břiše.	
	
<p>Obrázek 21 3. měsíční poloha vleže na břiše</p>	
Výchozí poloha	Leh na břiše, horní končetiny flektovány vedle těla, hlava v prodloužení páteře.
Provedení	Tlačíme lokty do země a ramena do protrakce.
Cíl	Aktivace sagitální stabilizace pletence ramenního.

Tabulka 54 Cvik č. 19

3. měsíční poloha vleže na zádech.	
	
<p>Obrázek 22 3. měsíční poloha vleže na zádech</p>	
Výchozí poloha	Leh na zádech, horní končetiny volně podél těla.
Provedení	Flexe dolních končetin v kyčelních a kolenních kloubech.
Cíl	Aktivace sagitální stabilizace, brániční dýchání.

7. měsíční poloha.



Obrázek 23 7. měsíční poloha

Výchozí poloha	Klek na čtyřech.
Provedení	Výdrž v této poloze.
Cíl	Aktivace sagitální stabilizace, brániční dýchání.

8. měsíční poloha.



Obrázek 24 8. měsíční poloha

Výchozí poloha	Šikmý sed.
Provedení	Výdrž v této poloze.
Cíl	Aktivace fixátorů lopatky, aktivace transverzální stabilizace.

12. měsíční poloha.



Obrázek 25 12. měsíční poloha

Výchozí poloha	Klek na čtyřech.
Provedení	Pozice medvěda a výdrž v této poloze.
Cíl	Aktivace fixátorů lopatky, aktivace sagitální stabilizace, brániční dýchání.

12. měsíční poloha.



Obrázek 26 12. měsíční poloha

Výchozí poloha	Vzpřímený stoj.
Provedení	Pozice dřepu, výdrž v této poloze a následné opakování.
Cíl	Aktivace sagitální stabilizace, brániční dýchání, aktivace .m gluteus maximus.

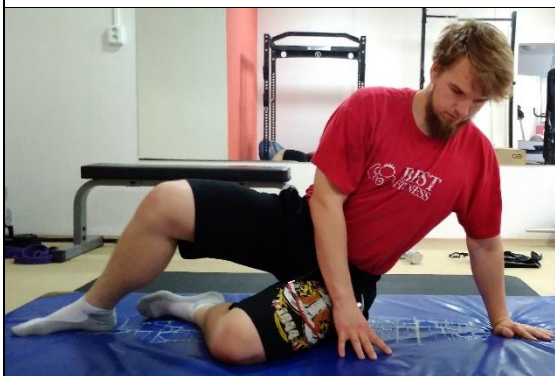
Přechodová poloha z lehu na zádech do 7. měsíční polohy.



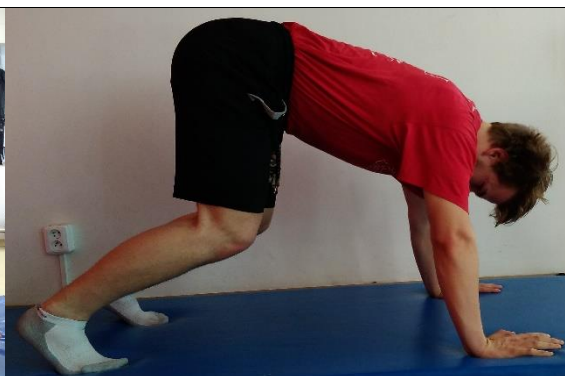
Obrázek 27 Přechodová poloha z lehu na zádech do 7. měsíční polohy

Výchozí poloha	Leh na zádech, pravá dolní končetina flektovaná a pravá horní končetina flektovaná v rameni.
Provedení	Přetočení se z polohy na zádech do polohy na boku.
Cíl	Aktivace fixátorů lopatky a transverzální stabilizace.

Přechodová poloha ze šikmého sedu do pozice medvěda.



Obrázek 28 Přechodová poloha ze šikmého sedu do pozice medvěda



Obrázek 29 Přechodová poloha ze šikmého sedu do pozice medvěda


Výchozí poloha	Šikmý sed.
Provedení	Přechod z polohy šikmého sedu do polohy medvěda.
Cíl	Aktivace sagitální a transverzální stabilizace, aktivace fixátorů lopatek, brániční dýchání.

Cvičení senzomotoriky

Tabulka 61 Cvik č. 26

Facilitace svalů klenby nožní.	
	
<i>Obrázek 30 Facilitace svalů klenby nožní</i>	
Výchozí poloha	Sed s 90° flexí v kyčelním a kolenním kloubu.
Provedení	Facilitace svalů klenby nožní.
Cíl	Aktivace svalů klenby nohy.

Tabulka 62 Cvik č. 27

Cvičení malé nohy.	
	
<i>Obrázek 31 Cvičení malé nohy</i>	
Výchozí poloha	Sed s 90° flexí v kyčelním a kolenním kloubu.
Provedení	Nácvik malé nohy.
Cíl	Aktivace a posílení klenby nohy.