



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Kompenzační cvičení v rámci prevence přetížení pohybového
aparátu u rekreačních cvičenců fitness**

**Compensatory exercises as prevention of overloading the
musculoskeletal system for recreational fitness trainees**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Barbora Štiková

Martina Strouhalová

Kladno, 2018

Z a d á n í b a k a l á ř s k é p r á c e

Student: **Martina Strouhalová**
Obor: Fyzioterapie
Téma: **Kompenzační cvičení v rámci prevence přetížení pohybového aparátu u rekreačních cvičenců fitness**
Téma anglicky: Compensatory Exercises as Prevention of Overloading the Muskuloskeletal System for Recreational Fitness Trainees

Zásady pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude vytvoření kompenzačního cvičení pro rekreační fitness cvičence s cílem prevence vzniku funkčních poruch pohybového aparátu.

Teoretická část bude pojednávat o základních poznatcích historie a charakteristiky fitness. Dále pak budou popsány základní pojmy týkající se funkčních poruch pohybového systému. Metodická část práce se bude zabývat postupy vyšetření a terapie, které budou následně použity v praktické části. V praktické části budou porovnány dvě skupiny probandů. U jedné skupiny bude navržena terapie na základě vstupního kineziologického rozboru a vytvořena vhodná cvičební jednotka k ovlivnění možných či již vzniklých funkčních poruch vlivem dekompenzace zatížení pohybového aparátu při pravidelném provozování fitness sportu. Druhá skupina probandů bude bez kompenzačního cvičení. Porovnání probandů bude doplněno dotazníkovým šetřením.


V závěru bakalářské práce budou porovnány výsledky vstupního a výstupního kineziologického rozboru u kompenzované skupiny probandů, porovnání obou skupin a srovnání dotazníkového šetření. Zároveň bude zhodnocena efektivita aplikovaného kompenzačního cvičení z pohledu fyzioterapeuta a ze subjektivního pohledu cvičenců.

Seznam odborné literatury:

- [1] Kolář, P. et kol., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1., Praha: Galén, 2009, ISBN 978-80-7262-657-1
[2] STACHEOVÁ, Daniela, Fitness programy - teorie a praxe: metodika cvičení ve fitness centrech, ed. 2, Praha: Galén, 2008, ISBN 9788072625413

Zadání platné do: 20.09.2019

Vedoucí: Mgr. Barbora Štiková


.....
vedoucí katedry / pracoviště


.....
děkan

V Kladně dne 19.02.2018

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem „Kompenzační cvičení v rámci prevence přetížení pohybového aparátu u rekreačních cvičenců fitness“ vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona

č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Kladně dne 15.05.2018

.....
Martina Strouhalová

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí mé bakalářské práce, paní Mgr. Barboře Štikové, za odborné a cenné rady, věnovaný čas a v neposlední řadě za její ochotu a trpělivost. Dále bych také chtěla poděkovat všem probandům, kteří se ochotně podíleli na vzniku této práce, manažerovi fitness centra „Freedom“ Janu Králíkovi, za poskytnutí prostor pro terapie s probandy. Poděkování patří také mým rodičům, kteří vřele tolerovali průběh vyšetřování a terapií v jejich domě.

Název bakalářské práce

Kompenzační cvičení v rámci prevence přetížení pohybového aparátu u rekreačních cvičenců fitness

Abstrakt

Předmětem bakalářské práce je vytvoření kompenzačního cvičení pro rekreační fitness cvičence a to za účelem prevence vzniku, ale i odstranění funkčních poruch pohybového systému. Teoretická část práce se zabývá stručnou definicí, historií a vývojem fitness, metodami posilování a vztahem fitness ke zdraví. Dále jsou popsány funkční poruchy pohybového aparátu, charakteristika a typy kompenzačního cvičení a základní poznatky o hlubokém stabilizačním systému páteře. V metodologické části jsou popsány použité vyšetřovací a terapeutické postupy a dotazníkové šetření. Speciální část je rozdělena na dvě skupiny probandů – kompenzovaná a nekompenzovaná skupina. Obsahuje kineziologické rozborů jednotlivých probandů, rehabilitační plán, souhrny a porovnání vstupních a výstupních vyšetření kompenzované skupiny. V závěru práce je srovnání dotazníkového šetření obou skupin a zhodnocení efektu kompenzačního cvičení na základě porovnání výsledků těchto skupin, subjektivního hodnocení cvičenců a hodnocení fyzioterapeuta.

Klíčová slova

Fitness; kompenzační cvičení; funkční poruchy pohybového systému; terapie

Title of the Bachelor's thesis

Compensatory Exercises as Prevention of Overloading the Musculoskeletal System for Recreational Fitness Trainees.

Abstract

The bachelor's thesis is focused on creating compensatory exercises for recreational fitness trainees in order to prevent and eliminate the occurrence of functional disorders. The theoretical part of thesis deals with brief definition, history and development of fitness, methods of bodybuilding and fitness-health relation. Furthermore, is also describes functional disorders of the musculoskeletal system, characteristic and types of compensatory exercises and basic information on the deep stabilization system of the spine. The methodological part describes used examination and therapeutic procedures and a questionnaire survey. The practical part is divided into two parts of research participants – compensated and decompensated group. It contains kinesiological analysis of each of the participants, rehabilitation plan, summary and comparison of initial kinesiological examinations and final examinations of the compensated group. The final part of the thesis focuses on the assessment of the questionnaire survey of the two groups and the effect of the compensatory exercises based on the results of the individual groups, presents subjective assessment of the trainees and assessment of the physiotherapist.

Keywords

Fitness; compensatory exercises; functional disorders of the musculoskeletal system; therapy

Obsah

1	Úvod.....	11
2	Současný stav.....	12
2.1	Fitness	12
2.1.1	Definice fitness.....	12
2.1.2	Historie a vývoj fitness.....	13
2.1.3	Metody posilování.....	14
2.1.4	Negativní vlivy posilování na zdraví	15
2.2	Funkční poruchy pohybového aparátu.....	16
2.2.1	Funkční poruchy v oblasti svalstva.....	17
2.2.2	Funkční poruchy v oblasti centrální regulace	22
2.2.3	Funkční poruchy v oblasti kloubů	24
2.3	Kompenzační cvičení.....	25
2.3.1	Uvolňovací cvičení	26
2.3.2	Protahovací cvičení.....	26
2.3.3	Posilovací cvičení.....	28
2.4	Hluboký stabilizační systém	29
2.4.1	Základní vymezení pojmu	29
3	Cíl práce	31
4	Metodika	32
4.1	Popis sledovaného souboru	32
4.2	Sběr dat	32
4.3	Použité vyšetřovací metody	32
4.3.1	Anamnéza	32
4.3.2	Vyšetření stoje.....	34

4.3.3	Vyšetření pomocí olovnice.....	35
4.3.4	Vyšetření modifikací stoje.....	36
4.3.5	Vyšetření rovnováhy	36
4.3.6	Vyšetření chůze.....	37
4.3.7	Vyšetření dynamiky páteře.....	38
4.3.8	Antropometrie	40
4.3.9	Goniometrie	41
4.3.10	Vyšetření svalové síly dle funkčního svalového testu	42
4.3.11	Vyšetření zkrácených svalů	44
4.3.12	Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy	44
4.3.13	Vyšetření hypermobility.....	47
4.3.14	Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity.....	48
4.3.15	Vyšetření dechového stereotypu	51
4.3.16	Základní neurologické vyšetření	52
4.3.17	Vyšetření reflexních změn	53
4.4	Dotazníkové šetření	54
4.5	Použité terapeutické metody	55
4.5.1	Techniky měkkých tkání	55
4.5.2	Postizometrická relaxace.....	56
4.5.3	Terapie zkrácených svalů.....	56
4.5.4	Trakce	56
4.5.5	Trénink středu těla	57
4.5.6	Kompenzační cvičení	58
4.6	Pomůcky.....	58
5	Speciální část.....	60

5.1	Kompenzovaná skupina.....	60
5.1.1	Proband č. 1.....	60
5.1.2	Proband č. 2.....	69
5.1.3	Proband č. 3.....	78
5.1.4	Proband č. 4.....	87
5.1.5	Proband č. 5.....	96
5.1.6	Závěr vstupních vyšetření kompenzované skupiny	104
5.1.7	Krátkodobý rehabilitační plán.....	106
5.1.8	Dlouhodobý rehabilitační plán.....	107
5.1.9	Průběh terapie.....	107
5.1.10	Sestava individuálních kompenzačních cviků	108
5.1.11	Společná kompenzační jednotka	108
5.1.12	Závěr výstupních vyšetření a porovnání se vstupními vyšetřeními.....	108
5.2	Nekompenzovaná skupina	111
5.2.1	Proband č. 6.....	111
5.2.2	Proband č. 7.....	116
5.2.3	Proband č. 8.....	121
5.2.4	Proband č. 9.....	125
5.2.5	Proband č. 10	130
6	Výsledky	135
6.1	Porovnání výsledků vyšetření obou skupin.....	135
6.2	Porovnání dotazníkových šetření obou skupin.....	138
6.3	Efekt terapie.....	142
7	Diskuze.....	144
8	Závěr	150

9	Seznam použitých zkratek	151
10	Seznam použité literatury	153
11	Seznam použitých obrázků.....	157
12	Seznam použitých tabulek.....	160
13	Seznam příloh	162

1 ÚVOD

Přetížení pohybového aparátu je ve sportu relativně častým a značným problémem. Týká se jedinců provozujících sport jak na vrcholové či závodní úrovni, tak na úrovni rekreační.

Domnívám se, že prevence této problematiky je napříč sportovci nedostatečná a že si mnohdy ani neuvědomují její důležitost. Často se věnují pouze silovým, kondičním či vytrvalostním složkám tréninku a pro kompenzační cvičení si v lepším případě vyhradí jen minimální čas, v opačném žádný. Výjimku netvoří ani cvičenci fitness. To bylo také jedním z důvodů, proč jsem si zvolila toto téma bakalářské práce.

V okruhu fitness jakožto sportu a lidí provozujících tento sport se pohybují již pár let. Velká změna pro mě nastala v období, kdy jsem započala svoje vysokoškolské studium v oboru fyzioterapie. S postupem přibývajících znalostí z tohoto odvětví, se měnil můj pohled na cvičence posilující ve fitness centrech, obzvláště v době mého tréninku. Je až alarmující, kolik z nich si dobrovolně ubližuje a ničí své tělo neznalostí pohybového aparátu a techniky provádění jednotlivých cviků a také již zmíněnou nedostatečnou kompenzací nároků, které jsou na tento systém v průběhu cvičení kladeny. Samozřejmě se vždy najdou i lidé, kteří se o fitness posilování zajímají víc a i z pohledu této problematiky. Mezi ně patří i probandi, které jsem si zvolila pro zpracování této práce.

2 SOUČASNÝ STAV

2.1 Fitness

2.1.1 Definice fitness

Fitness je definováno jako cvičení provozující ve fitness centrech, kdy můžeme využívat činky, různé speciální posilovací stroje a v případě zařazení aerobní aktivity také trenažery vyhrazené pro tento druh cvičení. Zároveň je součástí fitness zdravý životní styl v podobě dietního režimu, užívání různých doplňků stravy, zlepšování tělesné zdatnosti, síly, držení těla a celkové tvarování postavy s cílem zhubnout či nabrat svalovou hmotu. (Stackeová, 2012)

Zároveň je fitness dle Blahušové popisováno jako: *„schopnost provádět každodenní úkoly svižně bez přílišné námahy, s dostatkem energie a s dostatečnou rezervou pro spokojené prožívání volného času a zvládnutí nepředvídaných událostí.“* (Blahušová, 2005)

Fitness je významně skloňováno s pojmem zdraví a to ve spojení s:

1. **Kardiorespirační vytrvalostí**, která má pozitivní vliv na srdce, cévy, plíce a je prevencí vzniku onemocnění těchto orgánů. Příkladem ke zlepšení takovéto vytrvalosti je aerobní typ cvičení.
2. **Svalovou silou**, kdy je daný sval či svalová skupina schopna vykonat maximálně možnou sílu proti odporu, se zátěží v podobě činek nebo posilovacích strojů. Typické pro ni je vysoká intenzita a krátká doba trvání;

3. **Svalovou vytrvalostí**, která je popisována jako opakované vynaložení síly proti odporu svalem nebo jako schopnost svalu setrvat ve svalové kontrakci. Zde je charakteristická nízká intenzita a dlouhá doba trvání. Ke zlepšení svalové vytrvalosti můžeme využít například nízkou váhové činky nebo různé druhy posilovacích gum;
4. **Flexibilitou**, která je důležitá pro správné vykonání pohybu v celém rozsahu kloubu a předchází možná poškození kloubů, svalů a vazů. Podpořit ji můžeme pravidelným protahováním výše zmíněných struktur;
5. **Složení těla**, ve smyslu podílu podkožního tuku vzhledem k aktivní tělesné hmotě, který je ve fitness významnější než celková hmotnost těla. (Stackeová, 2012)

2.1.2 Historie a vývoj fitness

Kulturistika se ve světě začala rozvíjet v době třicátých až osmdesátých let minulého století. Mezi nejznámější průkopníky patří Angličan Eugen Sandow, který vytvořil jednotku několika cviků se zátěžemi a roku 1903 vydal knihu s názvem „Body Building“. Po druhé světové válce vznikla mezinárodní kulturistická federace IFBB (International Federation of Body Builders), která dala kulturistice velký význam. Byla založena bratry Waiderovými. Zpočátku byly její součástí pouze dva státy – Kanada a USA, dnes tvoří členy více než 130 zemí. V současnosti stále vystupuje federace pod zkratkou IFBB, nicméně její název byl pozměněn na „International Federation of Bodybuilding and Fitness“. Jako sport byla kulturistika uznána až roku 1998 Mezinárodním olympijským výborem. V první polovině 20. století zaznamenala kulturistika rozvoj zejména ve Spojených státech, odkud se rozšířila až do Evropy pod pojmy fitness a wellness. (Pacut, 2010; Stackeová, 2012)

U nás byla zaštitěná před rokem 1989 pod Československým svazem tělesné výchovy a sportu (ČSTV), dnešní Česká unie sportu (ČUS). Kulturistika se dělila na kondiční (nesoutěžní) kulturistiku a soutěžní kulturistiku. Jako počátek kulturistiky v České republice je považován rok 1964. Později se kulturistika dělila na kondiční kulturistiku, sportovní kulturistiku a silový trojboj. Dnes tvoří silový trojboj samostatnou složku a zůstala kulturistika soutěžní, pod níž spadá nová kategorie soutěží fitness a kondiční kulturistika, která je chápána jako cvičení ve fitness centrech. (Pacut, 2010)

2.1.3 Metody posilování

Existuje několik metod posilování, jedná se o metodu izometrickou, izotonickou, intermediální, brzdivou, kulturistickou a o kruhový trénink. Během izometrické metody, jak je z názvu patrné, dochází k izometrické kontrakci svalu. Sval nevykonává pohyb, nemění tedy svoji délku, mění se pouze jeho tonus. Kontrakce je prováděna tahem nebo tlakem proti předmětu. Výhodou je její dostupnost, není potřebné speciální vybavení ani prostředí. *„Nevýhodou při intenzivním provádění může být ztráta elasticity svalů, která se projeví jejich zkrácením, zpomalení reakce a jemné koordinační schopnosti, zároveň také nedochází k tvarování svalů tak jako při posilování ve větším rozsahu pohybu.“* (Stackeová, 2012)

Metoda izotonická neboli dynamická se soustředí na rozvoj svalové síly spolu s maximální rychlostí, kdy se velikost zatížení pohybuje mezi střední a velkou úrovní. Následující intermediální metoda zahrnuje dvě předešlé, izometrickou a izotonickou. *„Provádí se pohyb po určité dráze a v potřebné poloze výdrž. Je zaměřena na rozvoj maximální svalové síly.“* (Stackeová, 2012)

Metoda brzdivá využívá zatížení většího 100% (120 – 160%), které je brzděno a pomalu spouštěno. Kulturistická metoda se zaměřuje především na rozvoj a estetiku svalů. K tomu využívá cvičení s vlastní vahou, s činkami, posilovací stroje a zahrnuje také izometrická cvičení. Nedostatečná kompenzace tohoto typu posilování vede ke zkrácení svalstva a omezení rychlého vyvinutí úsilí (výbušné síly). (Stackeová, 2012)

Poslední metodou, kterou Stackeová uvádí je kruhový trénink. Ten se zaměřuje na svalovou sílu a zdatnost. Tréninku se může zúčastnit hned několik cvičenců naráz, kteří jsou po skupinkách nebo jednotlivě rozděleni na předem určená stanoviště. Dána je také doba série a pauzy, zatížení je individuální. (Stackeová, 2012)

2.1.4 Negativní vlivy posilování na zdraví

K negativnímu působení na zdraví jedince během posilování může docházet při nesprávné technice prováděného pohybu, které se projeví na několika orgánech lidského těla. Jedním z nich je srdeční sval, na němž vlivem zvýšení nitrohrudního tlaku při zadržení dechu a zvýšení krevního tlaku může docházet k patologickým změnám. Změny mohou postihnout také klouby jako následek přetížení, vazy a šlachy v podobě mikro- či makrotraumat. Zařadit sem také musíme celkovou bolestivost pohybového aparátu. Významnou roli hraje akutní přetížení. Mezi nejčastější poškození dle Koloucha a Boháčkové (1994) patří:

- poranění Lp a Sp;
- instabilita ramenního kloubu, fraktura epifýzy radia;
- poranění patelly a femuru, poškození kolenních kloubů a menisku;
- distenze či ruptura svalů, vazů nebo šlachy;

- náhlé zvýšení krevního tlaku, mdloba, závratě a bolesti hlavy;
- fraktury, distorze, naraženiny, bolesti kloubů. (Stackeová, 2012)

2.2 Funkční poruchy pohybového aparátu

O funkční poruše pohybového aparátu hovoříme v případě, že daný orgán nebo jednotlivé systémy vykazují jistou patologii ve funkci, to znamená, že se nechovají, tak jak by měly a zároveň pokud důvodem poruchy není primárně strukturální změna. Je-li však výskyt funkční poruchy déletrvající, může vést postupně k morfologickým změnám a být tak jejich příčinou. Není ani vyloučeno, že výskyt funkční poruchy může být sekundární a tedy následkem organické změny. (Dylevský, 1997)

Nejčastějším projevem funkční poruchy pohybové soustavy je bolest, která je signalizací jisté patologie a má nás tak upozornit na daný problém. Důležité je na tento varovný signál včas zareagovat, nalézt příčinu bolesti a včas ji odstranit vhodně zvolenou terapií či kompenzačním cvičením. Zároveň tímto cvičením můžeme předcházet vzniku nových funkčních poruch, které mají tendenci se řetězit, pokud jejich výskyt ignorujeme a neřešíme. V takovém případě se ocitáme v nekonečném kruhu problémů. (Levitová, 2015)

Podstatné je v rámci diferenciální diagnostiky odlišit bolest způsobenou patologií funkční a strukturální, která se liší. Zatímco u strukturální poruchy je průběh bolesti progresivní, intervaly mezi recidivy se postupně zkracují a postižený není nikdy zcela bez obtíží, u poruchy funkční je chronicko – intermitentní průběh s periodami bez obtíží. Během recidiv se obtíže mohou šířit i do jiných oblastí pohybového aparátu, což svědčí o systematickosti onemocnění a je proto obtížné lokalizaci poruchy přesně určit. (Kolář, 2010)

Porucha funkce pohybového aparátu obvykle znamená chybu na řídicí úrovni a projevuje se ve třech navzájem propojených systémech:

- v oblasti funkce svalstva;
- v oblasti centrální nervové regulace;
- v oblasti funkce kloubů. (Dostálová, 2017)

2.2.1 Funkční poruchy v oblasti svalstva

Vliv na poruchu funkce svalů mají jak centrální nervový systém, tak periferní struktury, jako jsou například vnitřní orgány, klouby, vazivo či fascie. Jde o tzv. endogenní vlivy. Ty však nejsou jediné, podíl mají také exogenní příčiny, tedy vlivy vnějšího prostředí. Následkem všech těchto vlivů je potom vznik svalových dysbalancí, v rámci adaptace svalového systému. (Dylevský, 1997)

Exogenní příčiny

Funkční poruchy pohybového aparátu můžeme zařadit mezi nejčastější potíže sužující dnešní populaci. Jedním z důvodů je špatný životní styl, kterému propadá značné množství lidí již od dětství. Typickými znaky takového životního stylu jsou nedostatek pohybu, nadměrný kalorický příjem a psychický stres. Dalšími exogenními příčinami může být nepřiměřená zátěž či jednostranné zatížení. Dlouhodobé trvání těchto faktorů může vést ke vzniku funkčních poruch. (Dostálová, 2017)

Jak již bylo řečeno, v takovémto případě dochází k postupným adaptačním změnám v podobě svalového útlumu či zkrácení. Tzn., že některé svaly, svalové skupiny jsou ochablé a oslabené a hůře se zapojují do daného pohybu. Jde o svaly fázické, jejichž inervace je zprostředkována především velkými α -

motoneurony a mají převahu bílých svalových vláken. Na druhé straně potom stojí svaly a svalové skupiny, které mají zvýšený svalový tonus a jejichž fyziologická délka v klidu se zkracuje. Zároveň se na pohybu podílí větší mírou než svaly oslabené, částečně tak nahrazují jejich funkci a znamená to, že jsou hyperaktivní. Jsou to svaly posturální, inervovány malými α -motoneurony a převažují u nich červená vlákna. (Dylevský, 1997)

Existují rozdělení svalů, podle výše jmenovaných kritérií, avšak mnohdy se liší a jejich autoři se neshodují.

Podle Lewitta mezi svaly s tendencí ke zkrácení patří: m. sternocleidomastoideus, mm. scaleni, pars descendens (horní část) m. trapezius, m. subscapularis, m. deltoideus, flexory horní končetiny, mm. pectorales, mm. obliqui abdominis, m. quadratus lumborum, bederní část m. erector spinae, m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, adductory kyčelního kloubu, ischiokrurální svalstvo a m. triceps surae. (Lewit, 2003)

Mezi svaly s tendencí k oslabení řadí: svaly žvýkací, hluboké flexory šje, m. levator scapulae, m. supraspinatus, m. infraspinatus, pars ascendens (dolní část) m. trapezius, extenzory horní končetiny, m. serratus anterior, m. rectus abdominis, mm. glutei, mm. vasti, mm. peronei, m. tibialis anterior, extenzory prstů nohy. (Lewit, 2003)

Svalová dysbalance

Dojde-li k dysfunkci souhry mezi svaly fázickými a posturálními, hovoříme o svalové nerovnováze neboli dysbalanci, která je dána špatnou distribucí svalového tonu. Vznikají poruchy jak v periferních strukturách, tak v centrálním řízení pohybu. Se svalovou dysbalancí úzce souvisí držení těla,

neboť jejím následkem často vznikají změny v postavení jednotlivých segmentů těla a dochází k uchylování segmentu k hypertonickému svalu. Dále také omezení rozsahu pohybu, způsobené zkrácením vazivové složky svalu, snížená výkonnost zkráceného svalu a porucha aktivace svalů v pohybových vzorech. (Baňárová, 2015; Dostálová, 2017)

Mezi příčiny vzniku svalové nerovnováhy řadíme:

- pohybová nedostatečnost neboli hypokinéza;
- chronické přetěžování z důvodu kladení vysokých nároků na sval;
- jednostranné zatěžování bez následné kompenzace;
- psychické vlivy – stres, negativní emoce. (Dostálová, 2017)

Hypokinéza a psychické faktory jsou typické především u běžné populace, zbyvajících dva potom zejména u sportovců. (Dostálová, 2017)

Jak již z předešlého vyplívá, svalová nesouhra je jakýmsi prekurzorem dalších závažnějších funkčních poruch pohybového ústrojí. Nejsou-li kompenzovány a napravovány, neustále se prohlubují. *„Zpočátku reverzibilní funkční změny vedou k reflexním změnám v pohybovém vzorci a postupně následují morfologické změny. Dochází ke zvýšení tonu, k postupné ischemizaci svalu, ke zmnožení vaziva až fibrotické degeneraci svalu. Asymetrický tah v kloubu vede časem k anatomické přestavbě architektiky kloubu a ke změnám kvality vazů a šlach.“* (Dostálová, 2017)

Tyto změny mají za následek zvýšený výskyt mikrotraumat a úrazů hybného aparátu v oblasti úponů šlach, vazů a kloubních pouzder. V literatuře uvádí Dostálová, že změny svalových funkcí postihují nejčastěji a nejvýrazněji oblasti kyčelního kloubu, pánve a bederní páteře. (Dostálová, 2017)

Naproti tomu Baňárová zmiňuje pouze oblast pánve a ramenního pletence. (Baňárová, 2015)

Klinicky rozeznáváme několik syndromů, pro které jsou typické dané svalové dysbalance:

1. Horní zkřížený syndrom je dysbalancí v oblasti ramenního pletence.

Dochází k narušení dynamiky krční páteře v podobě předsunutého držení hlavy, k přetížení cervikokraniálního přechodu a segmentů páteře na úrovni C4/5 a TH4/5. Mění se i postavení ramen, které jsou v protrakci.

2. Dolní zkřížený syndrom představuje nerovnováhu mezi svaly v oblasti pánve.

Tato porucha vede ke zvýšení antevertze pánve a zároveň k hyperlordóze lumbosakrálního segmentu. Následně je omezena extenze v kyčelním kloubu při chůzi, dochází k přetěžování lumbosakrálního přechodu a ke špatnému zatížení kyčelních kloubů.

3. Vrstvový syndrom je svalová dysbalance postihující jak horní, tak dolní část těla. Zde dochází ke střídání vrstev hypertonických (hypertrofických) a hypotonických (hypotrofických) svalů. (Kolář, 2010)

Vadné držení těla

Svalová rovnováha má velký vliv také na kvalitu vzpřímeného držení těla. Pokud se u jedince vyskytuje nějaká svalová dysbalance, lze předpokládat i následné změny v držení těla. I když neexistuje přesně daný vzor správného držení těla, neboť je pro každého zcela individuální, mělo by být naší snahou přiblížit se alespoň tzv. ideálnímu modelu držení těla. (Levitová, 2015)

Vzpřímený stoj je dán složitými reflexními ději, které probíhají v centrální nervové soustavě a to na základě geneticky daných a vrozených pohybových vzorů. Jde o dynamický proces, který se neustále vyvíjí. (Bursová, 2005)

Z hlediska biomechanického, lze vzpřímené držení těla chápat jako uspořádání jednotlivých pohyblivých segmentů těla (hlava, trup, končetiny), tak aby byly vůči sobě v rovnováze. K tomu, aby byla tato rovnováha možná, je nutná správná souhra zejména posturálních svalů. Činnost těchto svalů je koordinována nervovým systémem subkortikálně, tedy v podvědomí a proto jsou případné trvalé korekce a přestavby velmi obtížnou záležitostí. (Vychodilová, 2015; Bursová, 2005)

Typickými patologickými odchylkami v optimálním vzpřímeném držení těla jsou zvýšené naklopení pánve dopředu (anteverze), šikmé nebo torzní postavení pánve, hyperlordóza bederní a krční páteře či hyperkyfóza páteře hrudní, dále scapula alata (odstáté lopatky) či protrakce ramen. (Beránková, 2012)

Endogenní příčiny

Svalová funkce je závislá na vnitřním stavu míšního segmentu, dojde-li ke změně tohoto stavu a tím ke vzniku abnormální aferentace, znamená to také změnu ve svalech. Funkce svalového systému je tedy podřízena proprioceptivní, exteroceptivní a interoceptivní aferentací. Změnami vnitřního stavu míšního segmentu rozumíme místní organické nebo funkční poruchy v některé z částí organismu. Jde například o orgánové poruchy, traumatické léze nebo degenerativní změny kloubů. (Dylevský, 1997)

Významným činitelem ovlivňujícím funkci svalstva je nocicepce. Dojde-li k výskytu funkční patologie svalstva, je šířena nociceptivní informace. Podíl na kontrole nocicepce má kromě ostatních systémů (neurohumorální, afektivněmotivační, aj.) také svalový systém. Jeho vlivem dojde k reflexnímu přeprogramování a ke změně výstupu motorické informace s cílem omezit pohyb v daném segmentu, tlumit bolest a tím umožnit proces reparace. Důsledkem těchto změn je však vznik nežádoucích svalových dysbalancí a pohybové inkoordinace. (Dylevský, 1997)

Na endogenní příčiny reaguje svalový systém adaptačními změnami v podobě útlumových a hypertonických reakcí, které postihují pouze jeden sval dané svalové skupiny nebo dokonce jen část svalu. Vznikají tzv. trigger points, neboli místa s největší dráždivostí. (Dylevský, 1997)

Trigger point

Trigger point neboli spoušťový bod postihuje pouze určitá svalová vlákna zatuhlého svalového snopce a působí jako bolestivý bod. Zatímco tato postižená svalová vlákna jsou v hypertonu, ta v okolí spoušťového bodu jsou funkčně utlumená neboli v hypotonu. Tím dochází k přednostní a neekonomické kontrakci postižených vláken při volní aktivaci svalu. Rozlišujeme dva typy trigger pointů – aktivní a latentní. (Kolář, 2010)

2.2.2 Funkční poruchy v oblasti centrální regulace

Mezi funkční poruchy centrální regulace řadíme především poruchy pohybových stereotypů a to jak v jejich utváření, fixaci, koordinaci i v přepracování. (Dylevský, 1997)

Pohybový stereotyp (vzor) lze definovat jako dočasně neměnnou soustavu podmíněných a nepodmíněných reflexů, vznikajících na podkladě stereotypního opakování podnětů. Rozdělujeme je na stereotypy prvního a druhého řádu. Stereotypy prvního řádu jsou geneticky dány a jde o tzv. základní pohybovou matici, která je v zásadě pro všechny stejná. Stereotypy druhého řádu vznikají individuálně na podkladě určitých funkčních spojení, tzn., že každý jedinec má například svůj ojedinělý stereotyp chůze. Neustálým opakováním daných podnětů, dochází k fixaci těchto vzorů. (Janda, 1982; Beránková 2012)

Pohybové vzory se v průběhu života mění, reagují na změny vnitřního a zevního prostředí. Tato adaptace organismu je umožněna plastičností mozkové kůry a zároveň se díky ní všechny nově vzniklé podněty fixují a nemizí. Při vypracování hybných stereotypů je důležité, aby byl vytvořen ekonomický vzor, pro běžné pohybové úkony a aby se v daných základních pohybech koordinovaně aktivovaly ty svaly, které pohyb mechanicky provádějí. Vliv na kvalitu pohybových stereotypů a jejich fixaci mají fyziologické předpoklady a vlastnosti centrálních složek pohybového systému i způsob jejich vypracování, posilování a koordinování. (Dostálová, 2017; Janda, 1982)

Dojde-li k chybné přestavbě pohybového vzoru, znamená to tedy narušení svalové koordinace v důsledku poruchy centrálního řízení. To vede ke špatnému zatěžování jednotlivých pohybových segmentů těla, a proto jsou patologické stereotypy často příčinou funkčních poruch kloubů, zejména pak vertebrogenních. (Beránková, 2012; Janda, 1982)

2.2.3 Funkční poruchy v oblasti kloubů

U diagnostiky funkční poruchy kloubu, je důležité si uvědomit, že každá změna funkce v kloubní oblasti, ovlivňuje také funkci svalového systému a naopak. Jde o kloubně svalovou souhru. Mezi nejčastější poruchy funkce kloubního systému řadíme kloubní hypomobilitu a hypermobilitu. (Beránková, 2012)

Hypomobilita neboli omezení kloubní hybnosti se projevuje dvěma změnami, kvantitativní a kvalitativní. Kvantitativní změna je dána snížením rozsahu pohybu v kloubu, doprovázená zvýšeným klidovým napětím svalů. K omezení rozsahu dochází postupně v závislosti na pouzdrovém vzorci, který se u kloubů liší a podle kterého pohyby probíhají. Kvalitativní změnu představuje kloubní blokáda, kdy při snaze zvětšit rozsah pohybu v určitém segmentu narážíme na zvýšený odpor. Funkční blokáda souvisí s reflexními změnami především kůže a svalstva daného segmentu v podobě hypertonu neboli spazmu. (Beránková, 2012; Dostálová, 2017)

Hypermobilita znamená nadměrnou kloubní hybnost a na rozdíl od hypomobility nevzniká výhradně na podkladě funkční poruchy svalstva. Většinou vzniká na genetickém podkladě a spočívá ve větší kloubní vůli a sníženém klidovém napětí příčně pruhovaného svalstva. Kloubní pouzdra a přilehlé vazy hypermobilních kloubů, tak umožňují vykonat rozsah pohybu, který je nad rámec fyziologické normy. Většinou je hypermobilita spojená se zdravotními problémy a zraněními, protože souvisí se svalovou slabostí, bolestí různého typu, pohybovou inkoordinací a nekvalitními hybnými stereotypy. Zároveň u hypermobilních jedinců snadněji dochází k přetížení postiženého

svalstva. Rozlišujeme tři druhy hypermobility – lokální patologickou, generalizovanou a konstituční. (Dostálová, 2017)

2.3 Kompenzační cvičení

Slovo kompenzace je odvozeno z latinského „com-penso“ – vyrovnávat, proto jsou někdy také označována jako vyrovnávací cvičení. Někteří autoři používají ještě termíny korekční či přímivá cvičení. Jde o soubor cviků v daných polohách, které lze různě modifikovat za pomoci náčiní a pomůcek a které volíme individuálně na základě aktuálního stavu pohybového aparátu. Působí na jednotlivé podpůrné složky hybného ústrojí (kosti, klouby, vazy, šlachy, svaly) a zároveň na ostatní orgánové soustavy a také na psychickou kvalitu člověka. Důležité je cviky provádět správně a pravidelně. (Dostálová, 2017; Bursová, 2005)

Kompenzačním cvičením můžeme cíleně ovlivnit a zlepšit funkční zdatnost a odolnost pohybového aparátu vůči zatížení a funkčním nárokům, kterým je vystavován. Jinými slovy slouží jako prevence vzniku možných funkčních poruch hybného systému či jako korekce již vzniklých. (Dostálová, 2017)

Vyrovnávací cvičení aplikujeme při hypokinezi, asymetrickém či nadměrném zatížení vlivem sportu, po úrazu nebo déletrvajících nemoci, které vyžadovaly delší rekonvalescenci, popřípadě jako již zmíněnou prevenci poruch pohybového aparátu. Zaměřujeme se na ovlivnění svalové dysbalance, korekci pohybových stereotypů, zlepšení pohyblivosti a špatného postavení kloubů a segmentů páteře, snížení svalového tonu, korekci vadného držení těla, zlepšení stability kloubů, ovlivnění dechového stereotypu a na prevenci zranění a bolestí pohybového systému. (Levitová, 2015)

Podle zaměření a převažujícího fyziologického účinku dělíme kompenzační cvičení na uvolňovací, protahovací a posilovací. Důležité je dodržovat pořadí cvičení a to v následujícím sledu. (Dostálová, 2017)

2.3.1 Uvolňovací cvičení

Jde o kloubně mobilizační cvičení, které slouží k připravení kloubního systému s cílem uvolnění a rozhybání ztuhlých kloubů a nepřímého reflexního navození uvolnění svalů v okolí daného kloubu. Cvičení provádíme pozvolna, od malých pohybů s postupným zvětšováním kloubního rozsahu a ve všech směrech. (Dostálová, 2017)

Volíme cvičení charakteru kroužení a kyvadlových pohybů (využití setrvačnosti při pohybu uvolněné končetiny). Během uvolňování se střídá tlak a tah působící na kostní spojení a tím dochází k prohřátí kloubů, ke zlepšení prokrvení a látkové výměny v kloubu, zároveň se zvyšuje tvorba synoviální tekutiny. Vhodné je před samotným uvolňovacím cvičením zahřát svalové struktury, např. formou aerobního pohybu na trenažerech. (Levitová, 2015)

2.3.2 Protahovací cvičení

Po zahřátí a uvolňovacím cvičení by mělo následovat cvičení protahovací. Často se můžeme setkat také s pojmem strečink. Jde o výraz přejatý z anglického „stretching“, kde slovo „stretch“ znamená natahovat, napínat. (Dostálová, 2017)

Cílem protahovacího cvičení je obnovení fyziologické délky svalů (zejména tonických), popřípadě její udržení u dosud nezkrácených svalů. Zkrácení svalu vede k hypertonii, následnému snížení elasticity určitých svalových vláken a ke zvýšenému zapojování svalu do pohybových vzorců. Není-li snaha tuto

patologii odstranit, zvyšuje se riziko úrazu. Zvýšené napětí se postupně projeví i na vazivové složce svalu, na jeho úponové šlaše a může dojít k jejímu natržení. (Bursová, 2005)

Protahování zařazujeme jako rozcvičení ve smyslu přípravy svalů na následující zátěž a snížení rizika poranění, jako závěrečnou část cvičení pro zklidnění organismu, ovlivnění možného zkrácení a snížení bolestivosti svalů po výkonu nebo jako samostatnou jednotku ke zlepšení flexibility. (Dostálová, 2017)

Zásady strečinku

- Protahování provádíme až po předešlém zahřátí svalstva (alespoň 5 – 10 minut) a uvolnění kloubních struktur, nedostatečné prohřátí podněcuje sval ke kontrakci a tím nedojde k dostatečné relaxaci svalu.
- Cvičení provádíme přesně na cílenou oblast, kontrolovaně a pomalu, s výdrží v krajní pozici, aby došlo k úplnému zapojení řídicích mechanismů, k adaptaci svalu a abychom nevyprovokovali napínavý reflex (reakce na nadměrné protažení kontrakcí natahovaného svalu, jako ochrana před poškozením). Proto jsou nevhodné švihové pohyby.
- Přednostně volíme polohy stabilní a nízké (sed, leh), aby nedocházelo k aktivitě svalů, která je nutná pro udržení těla proti gravitaci.
- Pozici zaujímáme pomalu, pozvolna a stejně tak ji i měníme.
- Cvičení nesmí způsobovat bolest, protahujeme pouze do mírného a příjemného tahu ve svalu.
- Nikdy nezadržujeme dech, dýcháme volně. Většinou platí, že ve fázi protažení vydechujeme a následně volně dýcháme, neboť výdech snižuje svalové napětí a nádech zvyšuje. Vhodné je výdech zvýraznit a

prodloužit, zapojit můžeme také pohyb očí, jako facilitaci, kdy při pohledu směrem dolů zvýšíme možné protažení a snížíme svalové napětí.

- Protahování provádíme pravidelně, pokud možno každý den. Jednotlivé cviky několikrát opakujeme a v případě asymetrického cvičení se můžeme více zaměřit na stranu s vyšším svalovým napětím. (Dostálová, 2017)

2.3.3 Posilovací cvičení

Posilovací cvičení slouží ke zvýšení funkční silové zdatnosti oslabených svalů. Před samotným posilováním, je důležité nejprve protáhnout antagonisty svalů, které chceme posílit, abychom mohli následně cvičit v dostatečném rozsahu pohybu. (Dostálová, 2017)

U sportovců obvykle nenalezneme svalové skupiny, které by byly oslabené více než je norma nesportujících jedinců, avšak můžeme v jejich posilovacích cvičeních nalézt chyby, které vedou pozvolně k poškození pohybového aparátu a ke vzniku svalových dysbalancí. U fitness cvičenců se jedná především o nadměru posilovacího cvičení nad hranici, která je dána kvalitou pohybového systému, což vede k následnému přetížení či k chronickému přetěžování. Dále o nedostatečné posilování určitých svalových skupin či špatné zacílení a nedostatečná přesnost posilovacího účinku, tzn. nedostačující inhibice hypertonických antagonistů a zapojení hyperaktivních synergistů. (Bursová, 2005)

Posilovací cvičení dělíme na statické a dynamické, ty dále dělíme na koncentrické (svalová vlákna se zkracují) a excentrické (svalová vlákna se prodlužují, „brzdivý“ pohyb). Typ cvičení volíme podle vlastního cíle a silové

schopnosti daného svalu. Před samotným posilováním je vhodné nejprve zpevnit oblast pánve a hluboký stabilizační systém páteře, o kterém bude pojednáno dále. (Bursová, 2005)

2.4 Hluboký stabilizační systém

Hluboký stabilizační systém, je v současnosti poměrně často skloňovaný termín, jak u terapeutů, trenérů, tak i u sportovců. Zatímco dříve se fitness cvičenci zaměřovali na posilování především povrchových skupin svalů, dnes se již pomalu setkáváme i s těmi, co mají alespoň nějaké tušení o hluboko uložených svalových skupinách. Zejména u těchto sportovců je posílení hlubokého stabilizačního systému velmi důležité, proto aby si během posilování s těžkými váhami chránili svoji páteř, aby zamezili tolik častému přetěžování především povrchového zádového svalstva a aby ho byli schopni využít během tréninku.

2.4.1 Základní vymezení pojmu

Hluboký stabilizační systém páteře (HSSP) se vyznačuje svalovou souhrou, díky níž je umožněna stabilizace páteře během všech pohybů. Jde o svalový systém, který se nachází v oblasti celé páteře. Je zapojován i při pouhém statickém zatížení (v sedu, ve stoji) a doprovází cílené pohyby končetin. Jeho zapojení při zpevnění páteře probíhá automaticky a podílí se na něm jako celý svalový řetězec v rámci svalového propojení. Stabilizační svalová souhra je důležitá pro ochranu páteře před působícími zevními silami a pro správné rozložení silových požadavků mezi malé hluboké svalové skupiny a velké povrchové. Pokud je stabilizační funkce nedostatečná, dochází k přetěžování povrchových skupin svalů. (Kolář a Lewit, 2005)

Dle Suchomela mezi svaly HSSP patří lokální svalstvo páteře a funkční stabilizační jednotka, která zahrnuje m. transversus abdominis, svaly pánevního dna, diaphragmu, mm. multifidi, m. serratus posterior inferior a m. quadratus lumborum. (Jebavý, 2017)

Kolář rozděluje HSSP na krční a horní hrudní úsek páteře (úsek první) a na dolní hrudní a bederní úsek páteře (úsek druhý). Důležitá je souhra ventrální a dorzální skupiny svalů těchto úseků páteře. Do ventrální skupiny svalů prvního úseku řadíme hluboké extenzory (mm. semispinalis capitis et cervicis, mm. splenius capitis et cervicis a mm. longissimus cervicis et capitis) a hluboké flexory (m. longus coli a m. longus capitis). Ventrální skupinu svalů druhého úseku tvoří diaphragma (bránice), m. transversus abdominis, m. obliquus abdominis internus, m. quadratus lumborum, svaly pánevního dna (m. levator ani, m. coccygeus) a m. psoas major. Dorzální skupinu svalů druhého úseku zahrnují mm. multifidi, mm. rotatores, mm. intertransversarii, mm. interspinales, m. longissimus (pars lumbalis) a m. iliocostalis (pars lumbalis). (Špringrová, 2010)

3 CÍL PRÁCE

1. Vybrat vhodné adepty pro zpracování bakalářské práce, následně je rozdělit do dvou skupin – kompenzovaná a nekompenzovaná skupina, vytvořit dotazníkové šetření a provést kineziologické rozbory.
2. Na základě vstupního vyšetření zhodnotit přítomnost svalových dysbalancí, vadného držení těla a jiných funkčních patologických odchylek pohybového aparátu. Následně vytvořit pro kompenzovanou skupinu probandů vhodné kompenzační cvičení k ovlivnění funkčních poruch, ale také jako prevenci vzniku možného přetížení pohybového systému a dále navrhnout fyzioterapeutický plán.
3. Porovnat obě skupiny probandů v rámci výsledků výstupního vyšetření a dotazníkové šetření, porovnat vstupní a výstupní vyšetření kompenzované skupiny cvičenců a zhodnotit efekt kompenzačního cvičení.

4 METODIKA

4.1 Popis sledovaného souboru

Pro zpracování práce jsem si vybrala 10 rekreačních cvičenců fitness se zastoupením 6 mužů a 4 žen, ve věku od 21 do 29 let. Kritériem výběru bylo pravidelné provozování fitness posilování. Probandi byli následně rozděleni do dvou skupin – kompenzované a nekompenzované skupiny. Skupina kompenzovaných probandů podstoupila celkové vstupní a výstupní vyšetření a následnou terapii, nekompenzovaná pouze částečné vstupní a výstupní vyšetření. Účelem rozdělení do těchto dvou skupin bylo porovnání a zjištění efektu aplikované terapie.

4.2 Sběr dat

Sběr dat probíhal v době od 2. 2. 2018 do 30. 4. 2018. Samotná terapie probíhala přibližně 2 a půl měsíce. Kineziologické rozbory byly odebrány v prostorech mého bydliště, zde také probíhaly individuální terapie a cvičební jednotky probíhaly v prostorech fitness centra „Freedom“ v Hustopečích.

4.3 Použité vyšetřovací metody

4.3.1 Anamnéza

Anamnéza patří do základního klinického vyšetření. Slouží jako nástroj pro získání dat o zdravotním stavu jedince a to od jeho narození po současný stav. Odebrání anamnézy by mělo probíhat v soukromí, pouze je-li klientem malé dítě, těžce postižený či nemocný v těžkém stavu až bezvědomí je nutná přítomnost rodinného příslušníka či jiné doprovázející osoby. Anamnézu obvykle odebírá lékař, ale také zdravotnický pracovník (cílenou anamnézu) ve

spojení s diagnostickým či terapeutickým vyšetřením. Uvádí se, že právě anamnéza má až 50% vliv na úspěšnost stanovení správné diagnózy. (Navrátil, 2008; Véle, 2006)

Anamnézu dělíme na přímou a nepřímou. Přímou anamnézu získáváme od nemocného, u nepřímé anamnézy nám informace o stavu nemocného poskytují příbuzní nebo doprovázející osoby. Vždy je výhodnější, pokud nám obtíže může sdělit vyšetřovaný jedinec sám svými slovy. Při získávání anamnestických údajů obvykle dochází k prvnímu kontaktu lékaře (zdravotního pracovníka) s nemocným. Je důležité získat si jeho důvěru a vyhradit si dostatečný čas. Odběr údajů může být ztížen přítomností fatické poruchy nemocného, nižší intelektuální úrovní nebo v případě gerontů poruchou paměti. (Navrátil, 2008)

Často je pro nemocného těžké dostatečně popsat svůj zdravotní stav či obtíže nebo zapomene zmínit pro něj zdánlivě nepodstatné informace, proto je nutné, aby vyšetřující podával cílené otázky, ne však zavádějící. Zjišťujeme, za jakých okolností potíže vznikly, jaký je jejich průběh a charakter bolesti. Stěžejní jsou pro nás také informace o předešlých prodělaných onemocnění, operací či úrazů a jejich případná léčba. Tážeme se na výskyt chorob u rodinných příslušníků, na sociální zázemí jedince, zaměstnání a volný čas. Získané údaje vždy porovnáváme s dalšími klinickými vyšetřeními. (Kolář, 2010)

Anamnéza je dále členěna na osobní (OA), rodinnou (RA), pracovní (PA), sociální (SA), alergologickou (AA), farmakologickou (FA), gynekologickou (GA), sportovní (SpA), abúzus, nynější onemocnění (NO) neboli status praesens. (Navrátil, 2008)

4.3.2 Vyšetření stoje

Při vyšetřování stoje aspekci se soustředíme na jednotlivé regiony těla a obvykle postupujeme směrem kraniálním, tedy odspodu nahoru. Jde o vyšetření statické a hodnotí se ze tří stran: zezadu, z boku a zepředu. Pozornost věnujeme především distribuci svalového tonu a asymetričnosti postavení jednotlivých segmentů těla. (Haladová, 2005; Kolář, 2010).

Při pohledu **zezadu** hodnotíme postavení a konfiguraci pat, tvar a symetrii Achillových šlach, reliéf a symetrii lýtek, symetrii podkolenních rýh, reliéf a symetrii stehen. Dále sledujeme symetrii subgluteálních rýh a gluteálního svalstva, současně i jeho tonus, postavení zadních spin a kyčelních hřebenů. U páteře se zaměřujeme na její zakřivení a postavení ve frontální rovině, všímáme si svalového napětí paravertebrálních svalů, tvaru a symetrii hrudníku, postavení lopatek a ramenních kloubů, reliéfu krku a osového postavení hlavy. (Kolář, 2010; Haladová, 2005)

Při pohledu **z boku** sledujeme zatížení chodidel, postavení hlezenních a kolenních kloubů, postavení pánve v rovině sagitální, tedy ve smyslu anteverze a retroverze, zakřivení páteře v sagitální rovině (bederní lordóza, hrudní kyfóza, krční lordóza), postavení horních končetin, ramenních kloubů a hlavy. (Kolář, 2010; Haladová, 2005)

Pohledem **zepředu** hodnotíme postavení chodidel a prstů, příčnou a podélnou nožní klenbu, osově postavení hlezenních a kolenních kloubů, postavení patel a předních spin. Dále pozorujeme osově postavení umbilicu, reliéf břišních a prsních svalů, tvar a symetrii hrudníku, velikost thorakobrachiálních trojúhelníků, konfiguraci a reliéf horních končetin,

postavení clavicul, ramen, reliéf krku, osové postavení hlavy a symetrii obličeje. (Kolář, 2010; Haladová, 2005)

4.3.3 Vyšetření pomocí olovnice

Olovnice, kterou používáme pro měření, by měla být zavěšena na 150 – 180 centimetrovém napjatém provázku, aby směřovala k zemi. Vyšetření provádíme opět zezadu, z boku a zepředu. (Haladová, 2005)

Při vyšetření **zezadu** spouštíme olovnici ze záhlaví a hodnotíme osově postavení páteře. Olovnice by měla procházet intergluteální rýhou a dopadat na střed spojnice pat. Není-li tomu tak, změříme odchylku, tedy vzdálenost olovnice od intergluteální rýhy, která signalizuje pravou či levou dekompenzaci. (Haladová, 2005)

Měřením **zboku** sledujeme osově postavení těla, olovnici spouštíme z prodloužení zevního zvukovodu, ta by dále měla procházet středem ramenního a kyčelního kloubu a dopadat před osu horního kloubu hlezenního. (Haladová, 2005)

Zepředu hodnotíme osově postavení trupu a olovnici přiložíme k mečovitému výběžku sterna. Odtud by měla procházet středem pupku, břicho by se olovnice mělo pouze mírně dotýkat. Směřovat by měla opět na střed spojnice mezi chodidly. (Haladová, 2005)

Měřit můžeme také hloubku zakřivení páteře. V tomto případě je olovnice spuštěna ze záhlaví, měla by se dotýkat vrcholu hrudní kyfózy a procházet intergluteální rýhou s dopadem na střed spojnice mezi paty. Vzdálenost

spuštěné olovnice od krční lordózy by měla být 2 – 2,5 cm, od bederní lordózy 2,5 – 4 cm. (Haladová, 2005)

4.3.4 Vyšetření modifikací stoje

Mezi modifikace stoje řadíme Rombergovu a Trendelenburg-Duchennovu zkoušku, které hodnotí stabilitu jedince ve stoji. **Rombergova zkouška** se skládá ze tří úrovní stoje, kdy se postupně zvyšuje náročnost na provedení a udržení rovnováhy. Romberg I. představuje stoj o široké bázi s otevřenými očima (šířka báze odpovídá šířce ramen), Romberg II. je stoj o úzké bázi neboli stoj spojný s otevřenými očima a Romberg III. je opět stoj o úzké bázi avšak se zavřenými očima. Pozorujeme patologickou titubaci, ztrátu stability či hru prstců. (Opavský, 2003)

Trendelenburgova a Duchennova zkouška hodnotí svalovou sílu pelvifemorálních svalů, konkrétně m. gluteus medius a m. gluteus minimus a stabilitu pánve danou těmito svaly. Vyšetřovaný se postaví na jednu dolní končetinu, druhou pokrčí v koleni i kyčli. Během zkoušky se vyšetřovaný nesmí ničeho přidržovat, ani se dotýkat stojné končetiny pokrčenou končetinou. Pokud dojde k poklesu pánve na straně pokrčené končetiny je Trendelenburgova zkouška pozitivní, dojde-li následně i ke kompenzačnímu úklonu trupu na stranu stojné končetiny, pak je pozitivní také Duchennova zkouška. Jako projev oslabení abduktorů kyčlí považujeme i pouze laterální posun pánve. (Haladová, 2005)

4.3.5 Vyšetření rovnováhy

Mezi vyšetření rovnováhy patří **stoj na dvou vahách**. Hodnotí symetrii zatížení dolních končetin. Dle Véleho je úplné symetrické zatížení dolních

končetin spíše výjimečné. Běžný je obvykle vzpřímený stoj tzv. „v pohovu“, který je typický právě svojí asymetričností a střídáním zátěží dolních končetin. Vyšetřovaného vyzveme, aby se vyrovnaně postavil na dvě váhy po jedné končetině, a následně vyhodnotíme rozdíl vyobrazených hodnot na váhách. Tento stranový rozdíl by neměl být větší než 10 – 15 % celkové hmotnosti vyšetřovaného. (Véle, 1997)

4.3.6 Vyšetření chůze

Chůze je základním lokomočním projevem jedince, a i když je vrozená, její charakter je pro každého zcela individuální, na základě samostatného učení chůze v průběhu psychomotorického vývoje. Vliv na charakter chůze má struktura, proporce a hmotnost těla, kvalita propioceptivní aferentace z periferních struktur a kvalita centrálních regulačních mechanismů nervového systému. Na chůzi se mohou projevit různé poruchy pohybového či nervové systému. (Haladová, 2005; Kolář, 2010)

Základním vyšetřením chůze je aspekce, kdy jedince vyšetřujeme obnaženého a na boso a pozorujeme ho jak zepředu, tak zboku i zezadu. (Kolář, 2010)

V zásadě lze chůzi rozdělit do dvou fází, na stojnou a švihovou. Stojná fáze začíná úderem paty a končí odrazem palce, švihová fáze naopak začíná odrazem palce a končí úderem paty. (Kolář, 2010)

Profesor Janda rozlišuje 3 typy chůze: proximální, peroneální a akrální. Charakteristické pro **proximální chůzi** je, že hlavní pohyb dolních končetin vychází z kyčelního kloubu a odvinutí chodidel je nenápadné a malé a chůze působí těžkopádně. Zároveň si všímáme dominance flexorů kyčelního kloubu,

kteřé jsou často zkrácené a přetížené, zatímco gluteální svalstvo bývá ochablé. (Kolář, 2010; Janda 1982)

Pro **peroneální chůzi** je typické relativně malá flexe v kyčelních kloubech, ale výrazné ohýbání kloubů kolenních, doprovázené vnitřní rotací kyčelních kloubů a everzí nohy. Častěji se vyskytuje u žen a jedinci při chůzi v dešti mají nápadně zastříkaná lýtka (Kolář, 2010; Janda, 1982)

Akrální chůze se projevuje výrazným odvinováním plosky od podložky a zvětšenou plantární flexí při konečné stojné fázi dolní končetiny. Dominantními svaly jsou plantární flexory nohy a prstů, zejména pak m. triceps surae. Pohyb v kyčelních a kolenních kloubech je minimální a nachází se spíše v extenzi. (Kolář, 2010; Janda, 1982)

Při vyšetřování chůze si všímáme kladení chodidel na podložku a jejich odvíjení a také dynamičnosti klenby nohy. Pozorujeme rytmus a pravidelnost chůze, délku kroku a šíři báze, osové postavení jednotlivých kloubů dolních končetin, postavení lumbosakrálního a thorakolumbálního přechodu, pohyb páteře, laterolaterální posun a rotaci pánve a pohyb těžiště. Dále sledujeme rotaci horní části trupu, souhyb horních končetin, ale také aktivitu svalstva během chůze a stabilitu. (Kolář, 2010; Haladová, 2005)

4.3.7 Vyšetření dynamiky páteře

Pomocí tohoto vyšetření páteře hodnotíme pohyblivost určitých úseků páteře nebo celé páteře. Měření provádíme krejčovským metrem na obnaženém těle. Nutná je znalost výskytu obratlů páteře, na kterých je vyšetření závislé. Po provedení požadovaného pohybu vyšetřovaným, změříme vzdálenost dvou

zvolených bodů pro daný typ vyšetření a následně ji porovnáme s fyziologickými hodnotami. (Haladová, 2005)

Rozlišujeme tyto typy vyšetření:

- **Schoberova vzdálenost** – jde o dynamiku bederní páteře. Na páteři si najdeme trn L5 a od něj naměříme směrem kraniálním u dospělých 10 cm a u dětí 5 cm, zde označíme druhý bod. Při volném předklonu, by se vzdálenost těchto dvou bodů měla prodloužit nejméně na 14 cm u dospělých jedinců a u dětí na 7,5 cm.
- **Stiborova vzdálenost** – představuje dynamiku hrudní a bederní páteře. Opět provádíme měření od bodu, kterým je trn L5, po druhý bod, kterým je trn C7 a změříme jejich vzdálenost. Po volném předklonu by se vzdálenost měla prodloužit minimálně o 7 – 10 cm.
- **Forestierova fleche** – jde o vzdálenost hrbolu okcipitální kosti od podložky nebo stěny. Vyšetření lze tedy provádět buď vleže, nebo ve stoje a volíme ho při hrudní hyperkyfóze nebo při výrazném předsunutí hlavy. Fyziologická vzdálenost by měla být nulová.
- **Čepojova vzdálenost** – hodnotí pohyblivost krční páteře. Od trnu C7 si kraniálně naměříme 8 cm a označíme druhý bod. Po maximální flexi by se naměřená vzdálenost měla zvětšit alespoň o 3 cm.
- **Ottova inklináční vzdálenost** – určuje pohyblivost hrudního úseku při předklonu. Výchozím bodem je trn C7, od kterého kaudálně naměříme 30 cm a označíme druhý bod. Vzdálenost těchto dvou bodů by se po předklonu měla prodloužit nejméně od 3,5 cm.
- **Ottova reklináční vzdálenost** – opět měříme pohyblivost hrudní páteře, ale při záklonu. Měření se odvíjí od stejných bodů jako u

předešlé Ottovy inklinální vzdálenosti, avšak jejich vzdálenost by se po záklonu měla zmenšit o 2,5 cm.

Součet hodnot Ottovy inklinální a reklinální vzdálenosti nám dá index sagitální dynamiky hrudního úseku páteře.

- **Thomayerova vzdálenost** – určuje dynamiku celé páteře. Po volném předklonu by se vyšetřovaný měl prsty dotýkat podlahy. Pokud se nedotkne, měříme vzdálenost mezi daktylionem a podlahou. Tato zkouška je však zavádějící, protože během předklonu může dojít ke kompenzačnímu pohybu v kyčelních kloubech.
- **Lateroflexe** – hodnotí pohyblivost páteře při úklonu na obě strany. Vyšetření probíhá ve stoje, kdy se vyšetřovaný zády opře o stěnu, horní končetiny jsou nechány podél těla, dlaněmi k tělu a s nataženými prsty. Nejprve si označíme bod na stehně, kterým je daktylion a poté vyzveme vyšetřovaného, aby provedl úklon. Opět zaznamená druhý bod, kde se nachází daktylion a následně tyto dva body změříme. Naměřená vzdálenost nás informuje o rozsahu lateroflexe a hodnotu porovnáme s druhou stranou. (Haladová, 2005)

4.3.8 Antropometrie

Antropometrie informuje o tělesných znacích člověka, charakterizujících růst a stavbu těla pomocí jejich měření, popisu a rozboru. Základními parametry antropometrie jsou tělesná výška a hmotnost, délkové, šířkové a obvodové rozměry končetin, trupu a hlavy. Využívá také různých antropometrických indexů, které se obvykle vypočítají jako podíl dvou hodnot. Příkladem může být Body mass index (BMI; index tělesné hmotnosti), který se vypočítá jako podíl tělesné hmotnosti (v kilogramech) a druhé mocniny tělesné výšky (v

metrech). Pro měření se využívají různá antropologická měřidla a váhy, antropometry a další typy měřidel. (Hronek, 2013)

Důležitá je znalost antropometrických bodů na těle, od kterých se měření odvíjí. Tyto body se obvykle nacházejí v blízkosti povrchu těla a je možné je palpovat přes vrstvy měkkých tkání. Měříme vzdálenosti těchto bodů a vzhledem k přesnosti, je vhodné měření provést alespoň dvakrát. (Haladová, 2005)

4.3.9 Goniometrie

Jde o planimetrickou metodu a je definována jako nauka o měření úhlů. Slovo Goniometrie je odvozeno od řeckého slova „gonio“, což znamená úhel a od slova „metron“, v překladu měření. (Janda, 1993)

Goniometrie slouží ke zjištění postavení, ve kterém se kloub nachází nebo rozsahu pohybu v daném kloubu, kterého lze dosáhnout buď pasivně, nebo aktivně. Jsou přitom zanedbávány fyziologické parametry, jako je bolest či rychlost pohybu. (Haladová, 2005)

K vyšetření využíváme goniometry různých materiálů a struktur. Měření se provádí v přesně daných polohách, nejčastěji vleže na rovném a pevném povrchu, výjimečně pak například vestoje nebo vsedě. Naměřené hodnoty jsou ve stupních. Postavení, ve kterém kloub zaujímá základní polohu, označujeme jako nulové postavení, zde přikládáme střed goniometru a počítáme stupně úhlů od nuly. (Haladová, 2005)

K záznamu goniometrického měření užíváme metodu zápisu zvanou SFTR. Název je utvořen z počátečních písmen čtyř základních rovin, ve kterých se

měří kloubní pohyblivost. Jde o rovinu sagitální, frontální, transverzální a rotační. Zápis se skládá z písmena určujícího rovinu, ve které byl pohyb proveden a ze tří naměřených hodnot. Uprostřed zápisu se vždy nachází hodnota, která určuje dané postavení v kloubu, po stranách potom maximální dosažené hodnoty rozsahu pohybů v jednotlivých rovinách. Nalevo (od hodnoty určující postavení v kloubu) zaznamenáváme pohyby směřující od těla, vpravo pak pohyby směrem k tělu. (Janda, 1993)

Existují jistá pravidla, která bychom neměly během vyšetřování porušit a to:

- dodržování přesné polohy v průběhu celého měření;
- provedení pasivních pohybů před samotným měřením;
- přiložení středu úhloměru do osy pohybu z vnější části kloubu;
- jedno rameno goniometru je rovnoběžné s nepohyblivou částí těla, jedná se tedy o nepohyblivé rameno, druhé je rovnoběžné s pohyblivou částí těla, je tedy pohyblivé;
- měříme vždy na obnaženém těle;
- kontrolní měření provádí vždy stejný terapeut, stejným úhloměrem a ve stejný čas. (Haladová, 2005)

4.3.10 Vyšetření svalové síly dle funkčního svalového testu

Funkční svalový test je metodou analytickou a slouží jako pomocná vyšetřovací metoda. Informuje nás o síle určitých svalů či svalových skupin, pomáhá lokalizovat léze motorických periferních nervů a analyzovat jednoduché pohybové stereotypy, tvoří základ analytických a léčebně tělovýchovných postupů. Svalovou sílu hodnotíme podle zavedené stupnice, která má 6 stupňů:

- Stupeň 5 – normální; odpovídá síle normálního svalu s velmi dobrou funkcí a znamená to, že sval je schopen překonat značný zevní odpor při provádění pohybu v plném rozsahu.
- Stupeň 4 – dobrý; rovná se přibližně 75% síle normálního svalu a sval je schopen při provedení pohybu v plném rozsahu překonat středně velký zevní odpor.
- Stupeň 3 – slabý; určuje asi 50% síly normálního svalu a sval je schopen provést pohyb v plném rozsahu pouze proti působení gravitace (vlastní testované části těla).
- Stupeň 2 – velmi slabý; odpovídá přibližně 25% síly normálního svalu. Sval provede pohyb v plném rozsahu pouze při vyloučení gravitace, kterého docílíme přesně upravenými polohami.
- Stupeň 1 – stopa/ záškub; představuje jen asi 10% svalové síly. Při pokusu o provedení pohybu dojde sice k záškubu svalu, nemá však dostatečnou sílu na uskutečnění pohybu.
- Stupeň 0 – zde při pokusu o pohyb není patrný ani záškub svalu.
(Janda, 2004)

I funkční svalový test má jisté zásady, které je důležité dodržovat. Testujeme, pokud je to možné celý rozsah pohybu, ne pouze začátek či konec pohybu. Testovaný provádí pohyb pomalu, stejnou rychlostí a plynule. Během provádění pohybu terapeut fixuje určité části těla tak, aby nestlačoval šlachy či břicho testovaného svalu a klade odpor v průběhu celého pohybu, stejnou silou a nikdy ne přes dva klouby. Vyšetřovaný provádí pohyb vždy třikrát, testovat začínáme od 3. stupně, poté dle schopnosti svalu či svalových skupin postupujeme na nižší či vyšší stupně. (Janda, 2004)

4.3.11 Vyšetření zkrácených svalů

Svalové zkrácení je stav, kdy sval nedosahuje klidové fyziologické délky z různých příčin a při pokusu o pasivní natažení neumožní plný rozsah pohybu v kloubu. Vyšetření se provádí pouze u neparetických svalových poruch. Během testování je nutné dodržovat přesné výchozí polohy, fixaci a směr pohybu. Hodnotící škála je od 0 do 2, kdy 0 znamená, že nejde o zkrácení, 1 znamená malé zkrácení a 2 velké zkrácení. (Janda, 2004)

4.3.12 Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Pod pojmem pohybový stereotyp si představíme způsob, jakým provádíme určité pohyby na základě vnějších a vnitřních vlivů, které na nás každodenně působí. Charakteristické jsou svou individuálností u každého jedince. Profesor Janda vytvořil 6 základních vzorců, podle kterých v praxi testujeme a které nám poskytují dobré informace o kvalitě pohybových stereotypů jedince. (Haladová, 2005)

U tohoto vyšetření se soustředíme na časový sled v zapojování jednotlivých svalů a svalových skupin, které se na pohybu podílí a také na souhru těchto svalů. Zároveň si všímáme také svalů, které jsou vzdálené a s pohybem přímo anatomicky nesouvisí. Vyšetřovaného během testování nijak nekorigujeme, necháme ho provést pohyb podle něj a ani se ho během pohybu nedotýkáme, aby nedošlo k facilitaci svalů. Pouze požádáme o pomalé provedení pohybu. (Haladová, 2005)

Mezi 6 základních testů pohybových stereotypů patří:

- **Extenze v kyčelním kloubu** - testování probíhá vleže na břiše na tvrdém povrchu (vyšetřovací stůl) a testujeme každou končetinu zvlášť. Při

správném provedení by mělo nejprve dojít k aktivaci m. gluteus maximus, poté ischiokrurálních svalů, kontralaterálních paravertebrálních svalů v LS oblasti, homolaterálních paravertebrálních svalů v LS oblasti a v neposlední řadě k zapojení v thorakální oblasti. (Haladová, 2005)

- **Abdukce v kyčelním kloubu** – vyšetření provádíme vleže na boku netestované dolní končetiny, která je mírně pokrčena v kloubu kyčelním i kolenním. Testovaná končetina má v kyčelním kloubu nulové postavení, v kolenním kloubu je extendovaná. Vrchní horní končetina spočívá před tělem a slouží ke stabilizaci, spodní horní končetina je položena pod hlavou. Pohyb by měl být proveden pouze ve frontální rovině s následnou posloupností aktivace svalů – m. gluteus medius, m. tensor fasciae latae, m. quadratus lumborum, m. iliopsoas a m. rectus femoris. Břišní a zádové svaly se zapojují pouze v rámci stabilizace. (Haladová, 2005)
- **Flexe trupu** – při testování tohoto stereotypu posuzujeme především koordinaci svalů břišních a flexorů kyčle, zejména m. iliopsoas. Jsou tři varianty provedení.

První varianta je vleže na zádech, kdy testovaný má horní končetiny podél těla, kyčelní klouby v nulovém postavení a dolní končetiny nataženy, nohy jsou volně. Následně provede pomalé a plynulé obloukovité prohnutí trupu do doby dokud nedojde k souhybu pánve. Sledujeme, v jaké fázi dochází k aktivaci m. iliopsoas.

Druhá varianta je obdobná jako první, vyšetřovaný má pouze navíc hlezenní klouby ve stálé plantární flexi.

U třetí varianty má vyšetřovaný ruce v týl, tak aby lokty směřovaly dopředu, dolní končetiny jsou ve stejném postavení jako u první

varianty. Testovaný opět provede plynulou, pomalou obloukovitou flexi trupu do okamžiku naklopení pánve.

Za ideální aktivitu břišních svalů a provedení stereotypu považujeme obloukovité ohnutí trupu s rukama v týl, nataženými dolními končetinami se stálou aktivní plantární flexí v hleznu a bez zvednutí dolních končetin v průběhu pohybu. (Haladová, 2005)

- **Flexe hlavy** – vyšetření se provádí opět ve třech variantách. U všech variant je stejná poloha a postavení končetin. Provádí se vleže na zádech s horními končetinami volně podél těla, dolní končetiny jsou vypodloženy v oblasti kolenních kloubů.

V první variantě testovaný pouze provede pomalou obloukovitou flexi hlavy, kdy brada směřuje k hrudníku. Do pohybu by se měly zapojovat především hluboké flexory, zejména mm. scaleni. Pokud má vyšetřovaný snahu flektovat šíji předsunutím, znamená to oboustrannou převahu m. sternocleidomastoideus. Je-li přítomna i současná rotace, jde o jednostrannou převahu tohoto svalu.

U druhé varianty přidáme zevní odpor na čelo, který klademe v průběhu celého pohybu. Při oslabených hlubokých flexorech dojde ke stejné patologii, jako u předchozí varianty.

Třetí varianta je testována formou výdrže. Vyšetřovaný by měl udržet hlavu v maximálním ohnutí alespoň po dobu 20 sekund bez přítomnosti tremoru. Po tuto dobu je vhodné, aby testovaný hlasitě čtl. (Haladová, 2005)

- **Abdukce v ramenním kloubu** – testujeme ve vzpřímeném sedu s 90° flexí v kyčelních i kolenních kloubech, chodidla spočívají na podložce a směřují rovně. Netestovaná horní končetina visí podél těla, druhá testovaná je flektovaná do 90° v loketním kloubu s předloktím ve

středním postavení (mezi pronací a supinací), prsty jsou v nulovém postavení. Během abdukce sledujeme správnost humeroscapulárního rytmu (co 15° pohybu končetiny, to 5° pohybu lopatky), kdy prvních 10° pohybu provádí m. supraspinatus, dále m. deltoideus, stabilizačně se zapojí m. trapezius kontralaterálně, následně i homolaterálně, m. quadratus lumborum se stabilizační funkcí trupu, mm. peronei kontralaterálně také jako stabilizátory a v poslední řadě se aktivují dolní fixátory lopatky, mm. rhomboidei, m. serratus anterior. (Haladová, 2005; ústní sdělení Mgr. Novotné, 2014)

- **Klik** – výchozí polohou je leh na břicho, čelo spočívá na podložce, dlaně jsou opřeny před rameny, prsty směřují k sobě. Vyšetřovaný pomalu extenduje horní končetiny a uvádí trup do vzporu. Páteř musí být rovná, nesmí se prohýbat v bederní části nebo vyhrbovat v oblasti hrudní. Po dosažení pozice, se vyšetřovaný klikem pomalu vrací zpět do výchozí polohy. Hodnotíme kvalitu dolních fixátorů lopatky, zejména m. serratus anterior a celkové držení ramenního pletence končetiny. Při správném provedení stereotypu, by měla být lopatka fixována k trupu, nemělo by dojít k jejímu odstátí (scapula alata). Děti a ženy mohou provádět pohyb ze vzporu klečmo. (Haladová, 2005)

4.3.13 Vyšetření hypermobility

Hypermobilita je stav, kdy je možné dosáhnout v periferních kloubech nebo na páteři rozsahu pasivním pohybem nad rámec jejich fyziologie. Je spojena se svalovou hypotonií, volnějším vazivem a kloubním pouzdrům a s větší kloubní vůlí. (Baňárová, 2015)

Při vyšetřování hypermobility tedy zjišťujeme rozsah kloubní pohyblivosti. Jednotlivé zkoušky mají ozřejmit patologii u všech segmentů těla a rozlišit míru hypermobility v horní a dolní polovině těla. Janda ve své publikaci uvádí tři typy hypermobility dělené dle Sachseho – místní patologickou, generalizovanou patologickou a konstituční. Profesor Janda hodnotí tyto zkoušky – zkouška rotace hlavy, šály, zapažených paží, založených paží, extendovaných loktů, sepjatých rukou, sepjatých prstů, předklonu, úklonu a posazení na paty. (Janda, 2004)

4.3.14 Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktibility

Toto vyšetření hodnotí posturální neboli stabilizační funkci svalů. Zaměřuje se na kvalitu způsobu zapojení jednotlivých svalů či svalových skupin a posuzuje jejich funkci během stabilizace. Během testování zároveň sledujeme, zda zůstává kloub v nulovém postavení nebo se při stabilizaci vychyluje, zda převažuje aktivita povrchového nebo hlubokého svalstva a není-li jejich zapojení nadměrné, zda se při stabilizaci zapojují hyperaktivní svaly, které mechanicky nesouvisí s prováděným pohybem a všímáme si také symetrie a posloupnosti zapojení posturálních svalů. (Kolář, 2010)

Základem je zhodnocení svalové koordinace při stabilizaci páteře, trupu a pánve. Během zpevnění páteře by se jako první měly zapojovat hluboké extenzory, až poté z důvodu zvýšené silové náročnosti svaly povrchové. Jejich funkci vyvažují hluboké flexory krku a svalová souhra bránice, břišních svalů a svalů pánevního dna. Posturální stabilizaci a reaktibilitu vyšetřujeme sedmi testy. (Kolář, 2010)

Extenční test vyšetřujeme vleže na břicho ve dvou modifikacích: s pažemi podél těla nebo s pokrčenými pažemi opřenými o ruce. Testovaný nejprve

zvedne hlavu nad podložku a poté mírnou extenzi páteře. Při fyziologické provedení se spolu s extenzory páteře aktivují i laterální břišní svaly, dále také ischiokrurální svalstvo. Hodnotíme jejich vyváženost v zapojení při pohybu. Pánevní je ve středním postavení a oporu tvoří symfýza. (Kolář, 2010)

Test flexe trupu uskutečňujeme vleže na zádech. Vyšetřovaný pomalu ohýbá nejdříve krk, následně i trup. Vyšetřující palpuje a hodnotí souhyb dolních nepravých žeberek v medioklavikulární čáře. Za správné provedení považujeme zapojení břišního svalstva a kaudální (výdechové) postavení hrudníku při flexi šíje, při flexi trupu rovnoměrnou aktivaci skupiny břišních svalů. (Kolář, 2010)

Brániční test provádíme ve vzpřímeném sedu, kdy hrudník musí být v kaudálním postavení. Terapeut provádí palpaci dorzolaterálně pod spodními žebry a v dané oblasti vyvíjí mírný tlak proti břišnímu svalstvu. Zároveň kontroluje postavení žeberek. Požádáme pacienta, aby vyvinul protitlak s roztažením dolní části hrudníku při zachování výdechového postavení hrudníku a napříměné páteře. Za fyziologii považujeme vytlačení břišní dutiny a dolní oblasti hrudníku proti naší palpaci směrem laterálním a dorzálním a rozšíření mezižebních prostor. Hodnotíme aktivitu a koordinaci bránice, břišního svalstva a svalů pánevního dna a také jejich symetričnost v zapojení. (Kolář, 2010)

Test extenze v kyčlích vyšetřujeme v lehu v poloze na břiše s pažemi podél těla. Vyšetřovaný zanoží proti kladenému odporu terapeutem. Hodnotíme, jakou měrou dochází k aktivaci jednotlivých svalů při pohybu – ischiokrurálních, gluteálních, břišních a extenzorů páteře. (Kolář, 2010)

Test flexe v kyčli provádíme vsedě na okraji lehátka, horní končetiny jsou volně spuštěny podél těla a pacient se o ně neopírá. Terapeut palpuje inguinální krajinu mezi hlavicemi kyčelních kloubů a tříselnými kanály, zároveň se svými horními končetinami opírá o stehna pacienta a dává odpor proti pohybu. Test se provádí ve třech podobách, nejprve vyšetřovaný střídavě flektuje dolní končetiny v kyčli proti odporu, poté pomalu střídavě flektuje končetiny jen proti gravitaci a v neposlední řadě roztláčuje pánevní dutinu za pomoci zvýšeného nitrobřišního tlaku. Hodnotíme vyklenutí v inguinální krajině, souhyb páteře a pánve a aktivitu břišních svalů. (Kolář, 2010)

Test nitrobřišního tlaku testujeme opět vsedě na okraji lehátka, horní končetiny visí podél těla, během testu se o ně vyšetřovaný neopírá. Vyšetřující palpuje tříselní krajinu mediálně od předních spin nad hlavicemi kyčelních kloubů. Fyziologií je vyklenutí břišní dutiny v oblasti podbříšku aktivací bránice a následná aktivace břišních svalů. (Kolář, 2010)

Test polohy na čtyřech provádíme ve stoji s oporou o dlaně a s oporou o přední oblast chodidel, která je na šířku ramen. Požádáme, aby se vyšetřovaný do dané pozice nastavil sám bez terapeutického korigování, a sledujeme postavení jednotlivých segmentů těla a oporu. Při správném zaujetí polohy by se lopatky, ramenní a loketní klouby, zápěstí měli nacházet v centrovaném postavení, stejně tak i klouby dolních končetin – kyčelní, kolenní, hlezenní. Páteř by měla být napřímená, hlava v ose páteře, lopatky připevněny k hrudníku a v kaudálním postavení. Středky kolenních kloubů musí směřovat nad středky nohou. Opora dlaní by měla být rovnoměrná po celé ploše, opora nohou rovnoměrně rozvinuta mezi hlavičky prvního a třetího metatarzu. Po nastavení správné pozice provádíme pohyb, kdy zvlášť odlehčujeme horní a

dolní končetiny. Odlehčení končetin musí být prováděno izolovaně, aniž by došlo k souhybu pánve či ke změně postavení páteře nebo opory. (Kolář, 2010)

Test hlubokého dřepu začínáme ve stoje s postavením dolních končetin na šíři ramen. Testovaný pomalu provede dřep až dolů k podložce tak aby ramenní a kolenní klouby nepřesahovaly přední části nohou. Při fyziologickém provedení je páteř vzpřímená, pánev se nepřeklápí dopředu (do anteverze) ani dozadu (do retroverze). Střed kolenních kloubů směřuje nad osu třetího metatarzu a opora nohou je rovnoměrně rozprostřena na celou plochu. (Kolář, 2010)

4.3.15 Vyšetření dechového stereotypu

Vyšetření dechového stereotypu má velký význam při hodnocení stabilizační funkce páteře. Slouží ke zhodnocení aktivace bránice a její souhry s břišním svalstvem. Rozlišujeme brániční a kostální dýchání. (Kolář, 2010)

Brániční dýchání je dáno oploštěním bránice při nádechu, která způsobí kaudální posun vnitřních orgánů. Při správném bráničním dýchání se rovnoměrně rozšiřuje jak břišní, tak dolní hrudní dutina laterálně a předozadně a také mezižební prostory. Hrudní kost se pohybuje směrem ventrálním. Při výdechu se bránice vrací nahoru a pomocné dýchací svaly (mm. scaleni, mm. pectorales, m. trapezius pars descendens atd.) jsou uvolněny. (Kolář, 2010)

Kostální dýchání neboli horní typ dýchání je charakteristické pohybem sternu kраниokaudálně a s minimálním rozšířením hrudního koše laterálně. Zároveň nedochází k rozšíření ani mezižebních prostorů. Tento typ dýchání není vhodný, neboť vykazuje poruchu souhry bránice a břišních svalů a tím i

špatnou stabilizační funkci páteře. Důvodem může být, to že jedinec neumí relaxovat břišní stěnu. (Kolář, 2010)

Vyšetření provádíme vleže na zádech, vsedě i ve stoje, avšak vždy je lepší a snadněji zvládnutelné testování v nižších polohách, nejlépe tedy vleže. Během vyšetřování palpujeme dolní část hrudníku a jeden z pomocných dýchacích svalů a sledujeme pohyb hrudního koše. (Kolář, 2010)

4.3.16 Základní neurologické vyšetření

Do základních neurologických vyšetření zařazujeme vyšetření myotatických (šlachových) reflexů končetin, kožních břišních reflexů a vyšetření cití. Informují nás o přímých či nepřímých poruchách nervových systémů, drah či center, o možných poruchách hybnosti či svalového tonu a tím usnadňují diagnostikovat dané onemocnění. (Pfeiffer, 2007)

Pro **vyšetřování myotatických reflexů** využíváme neurologické kladívko, kterým vyklepáváme jednotlivé reflexy prudkým a svižným pohybem v oblasti úponové šlachy nebo periostu, který se nachází poblíž úponu svalu. Hodnotíme výbavnost těchto reflexů, tedy záškub svalu ve směru kontrakce a porovnáváme na obou stranách. Reflexní odpověď může být buď areflexivní, hyporeflexivní, normoreflexivní či hyperreflexivní. (Opavský, 2003; Pfeiffer, 2007)

Na horních končetinách vyklepáváme tyto reflexy: bicipitový, stylo radiální, pronační, tricipitový a flexorů prstů. Na dolních končetinách vyšetřujeme reflexy následující: patelární, Achillovy šlachy a medioplantární. (Opavský, 2003)

Vyšetření břišních kožních reflexů provádíme vleže na zádech ostrým předmětem. Podle úrovně vyšetřovaných segmentů rozlišujeme horní (epigastrický), střední (mezogastrický) a dolní (hypogastický) břišní reflexy. Vyšetření provádíme tahem z laterální strany směrem ke střední zóně ve výši jednotlivých segmentů. Jedná se o segmenty Th7 – Th9, Th9 – Th10, Th11 – Th12. Odpovědí je homolaterální reflexní stah v oblasti podrážděného místa a přitažení pupku k dané straně. (Opavský, 2003; Pfeiffer, 2007)

Rozlišujeme a vyšetřujeme cití povrchové a hluboké. Během vyšetření musí být vyloučen zrakový vjem jedince a je důležité stranové porovnání. Vyšetřovaný nás informuje o intenzitě, kvalitě a místu daného podnětu. Vyšetření provádíme na celém těle. (Haladová, 2005)

Mezi **vyšetření povrchového cití** patří taktilní cití, rozlišení tupých a ostrých podnětů, dvoubodová diskriminace, grafestézie, termické cití a algické cití. Mezi **vyšetření hlubokého cití** řadíme statézii (polohocit), kinestézii (pohybocit), palestézii (vibrační cití) a stereognozii (rozpoznání předmětů hmatem). Intenzitu cití hodnotíme jako normostézii, hypestézii, hyperstézii a anestézii. (Opavský, 2003)

4.3.17 Vyšetření reflexních změn

Reflexní změny vznikají jako následek nociceptivního dráždění (aferentace). Nejsou omezeny pouze na jeden segment, ale mohou postihovat i další segmenty a místa relativně vzdálená od primární poruchy. Jejich rozsah a intenzita je závislá na reakci vegetativního systému. Reflexní změny se vyskytují jak u funkčních poruch svalů a kloubů, tak při různých onemocněních vnitřních orgánů. (Baňárová, 2015)

Mezi reflexní změny patří hyperalgické kožní zóny, svalové spazmy a bolestivé body. Pod pojmem hyperalgická kožní zóna rozumíme oblast kůže, která je na dotek bolestivá a má tedy zvýšenou citlivost. Svalový spasmus je zvýšené klidové napětí celého svalu, který je na dotek bolestivý. Bolestivé neboli iritační body jsou palpačně bolestivá místa vyskytující se na povrchu, ale i v hluboko uložených tkáních. Nejčastěji se jedná o úpony svalů, kloubních pouzder či ligament. Patří sem tzv. trigger pointy a tender pointy. (Baňárová, 2015; Rychlíková, 2002)

Vyšetření reflexních změn dělíme na kvantitativní a kvalitativní. Při kvantitativním vyšetření hodnotíme reflexní odpověď jednotlivých struktur v daných segmentech a zjišťujeme, zda je přítomna pouze na jedné nebo více strukturách. U kvalitativního vyšetření zkoumáme, v jakém segmentu a struktuře je reflexní odpověď nejvíce intenzivní a to palpací, ale i v rámci subjektivní bolesti vyšetřovaného. (Rychlíková, 2002)

4.4 Dotazníkové šetření

V rámci dotazníkového šetření byl vytvořen online dotazníkový formulář a následně rozeslán všem probandům kompenzované i nekompenzované skupiny před zahájením vstupního vyšetření.

Cílem dotazníkového šetření bylo zjistit základní údaje o respondentech, frekvenci navštěvování fitness centra, charakteristiku a typ tréninkových jednotek ke zjištění přibližné výkonnostní úrovně jednotlivců a dále byli probandi tázáni na přítomnost bolesti a její případnou charakteristiku.

Dotazníkové šetření bude následně porovnáno mezi oběma skupinami v kapitole 6. Výsledky a v příloze bude uvedena jeho kompletní verze.

4.5 Použité terapeutické metody

4.5.1 Techniky měkkých tkání

Mezi měkké tkáně řadíme kůže, podkoží a fascie. Jejich mobilita, pružnost a senzibilita mají značný vliv na celkový pohyb, stejně tak jako svaly a klouby. Při poruchách měkkých tkání dochází k reflexním změnám. U kůže se jedná o změny protažitelnosti a posunlivosti vůči ostatním strukturám, způsobené kontrakcí hladké svaloviny, otokem nebo retrakcí kolagenních vláken. Dále jde o změny prokrvení a citlivosti, kde hovoříme o tzv. Headových či hyperalgických zónách. Jsou to místa zvýšené bolestivosti. V neposlední řadě jsou to změny sudomotoriky (zvýšené pocení), které se projeví změnou odporu kůže. U podkoží se jedná o změny protažitelnosti a posunlivosti, které jsou dány retrakcí vazivové složky či otokem. U fascií také nalézáme změny protažitelnosti a posuvnosti vlivem zkrácení fascií z důvodu kontrakce myofibroblastů, retrakce vaziva a ztlustění povázky. (Kolář, 2010)

Výše zmíněné reflexní změny měkkých tkání se snažíme ovlivnit terapeutickými technikami, jako jsou manuální manévry v podobě hlazení, smetání, kartáčování a ledování. Dále také protažení v řase, klasické a reflexní masáže nebo míčková facilitace dle Jebavé. (Kolář, 2010)

Manuálně se snažíme ovlivnit patologické bariéry těchto struktur. Nejprve utvořením řasy a jejím protažením či jemným tlakem dosáhneme předpětí (první odpor tkáně), zapružíme a vyčkáme v dané bariéře. Takto bychom měli docílit tzv. fenoménu tání, tedy protažení a uvolnění retrahovaných struktur. (Kolář, 2010)

4.5.2 Postizometrická relaxace

Postizometrická relaxace (PIR) je metoda, kterou využíváme k ovlivnění svalových spazmů a spoušťových bodů tzv. trigger pointů (svalová vlákna se zvýšeným napětím). Při metodě postupujeme následovně. Nejprve uvedeme postižený sval do předpětí, poté vyzveme klienta, aby s nádechem mírně zatlačil proti našemu tlaku (aby se nenechal odtlačit), čímž dojde k izometrickému stahu postiženého svalu. Odpor klademe alespoň 10 sekund a nemocný po tuto dobu volně dýchá. Následně požádáme klienta, aby s výdechem pomalu povoloval, a necháme sval úplně zrelaxovat (zhruba 20 – 30 sekund). Tak dochází ke spontánnímu prodloužení svalu a k dosažení opětovného předpětí. Tento postup opakujeme 3 – 5 krát. Dosaženou pozici během opakování neopouštíme. Během terapie můžeme také využít zrakovou facilitaci, tam kde dochází k rotaci hlavy či trupu. (Lewit, 2003)

4.5.3 Terapie zkrácených svalů

Jako terapii zkrácených svalů využíváme Postizometrickou relaxaci s následným protažením (PIP). Postup je obdobný jako u předchozí metody, avšak po výdechu s následnou relaxací svalu, terapeut navíc provede pasivní protažení svalu. (Stackeová, 2011)

4.5.4 Trakce

Trakce je do jisté míry manipulační technikou. Během trakce provádíme tah v ose kloubu, takovou silou, aby ve svalu nedošlo k reflexní ochranné reakci. Trakci provádíme buď po krátkou dobu opakovaně, nebo nepřetržitě delší dobu. Před samotnou trakcí je nutné vždy provést trakční test, abychom zjistili, zda je pro pacienta úlevová a nepůsobí negativně. Pokud pacientovi nepřináší

úlevu, nepokračujeme v ní. Značný význam má trakční manipulace v oblasti páteře. (Kolář, 2010)

4.5.5 Trénink středu těla

Za střed těla bývá považována oblast břicha, pánve, kyčlí a trupu v hrudní a bederní části páteře. Za základní svaly tvořící střed těla jsou považovány příčný břišní sval, hluboké zádové svaly, svaly pánevního dna a bránice. K jeho zapojení dochází jak při statických, tak při dynamických pohybech. Je součástí podpůrného systému těla a představuje jakousi stabilizační základnu pro vykonávání všech pohybů ostatními částmi těla. Pokud tuto oblast budeme vhodně posilovat a zpevňovat, dojde ke zvýšení efektivity při přenosu energie do končetin během pohybu a také ke zlepšení plynulosti pohybů končetin, neboť se o tuto pevnou základnu budou moci opřít. Významnou roli hraje i ve sportu a to pro rozvoj a zvýšení síly, stability, výkonnosti a dynamiky a současně snižuje riziko poranění. (Thurgood, 2013; Vychodilová, 2015)

Důležité je dodržovat jistou posloupnost v tréninku středu těla. Nejprve začínáme pouhou aktivací daných stabilizačních svalů a poté pokračujeme v jejich izolovaném zapojování při posilování s vlastní váhou těla. Následně je zapojujeme do komplexnějších pohybů a náročnost cviků můžeme zvýšit využitím různých pomůcek, například balančních. Dle Koláře (2006) využití balančních pomůcek (nestabilních ploch) při stimulaci silových schopností pomocí posilování hlubokých svalů napomáhá k většímu uvědomění si pohybů, což je při cvičení velmi důležité. (Thurgood, 2013; Švejcar, 2013)

4.5.6 Kompenzační cvičení

Důležitost a dělení kompenzačního cvičení bylo popsáno v teoretické části práce. Níže budou ve speciální části uvedeny aplikované kompenzační cvičební jednotky.

4.6 Pomůcky

Velký míč neboli gymball slouží jako balanční pomůcka, pohybující se všemi směry, což způsobuje jeho značnou nestabilitu. Jde o nafukovací elastický balón různého průměru, který lze využít jak při posilování, tak při protahování a uvolňování částí těla. (Thurgood, 2013)

Malý měkký míč čili overball je pomůcka o 25 – 35 cm průměru s všestranným využitím. Lze ho použít jako balanční pomůcku při posilování, pro různá nápravná a dechová cvičení v rehabilitaci či pro uvolnění kloubů a páteře. (Jebavý, 2014)

Bosu je vzduchová kulová úseč ve tvaru balančního polokoule s pevnou deskou. Pokud je obrácen pevnou deskou k zemi, slouží podobně jako velký míč či malý měkký míč. Spočívá-li na zemi obrácenou stranou, tedy tvarem půlmíče, stává se z něj velmi nestabilní pomůcka. Využívá se při posilovacích, koordinačních a rovnovážných cvičeních. (Jebavý, 2014)

Odporová posilovací guma slouží ke ztížení daného posilovacího cviku, kdy elastická guma působí jako vnější odpor proti pohybu. Guma je možné využít také k protažení určitých svalových partií. Liší se délkou, tloušťkou i mírou odporu neboli tuhostí.

Gymnastická tyč je pevná neohebná tyč dlouhá přibližně 1 metr s průměrem 25 cm. Ve fitness centrech je často využívána pro zlepšení flexibility páteře.

Bench press lavice s osou je posilovací zařízení využívané především pro posílení prsních svalů. V našem případě sloužila jako opora při posilování hlubokého břišního svalstva.

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

5.1 Kompenzovaná skupina

Kompenzovanou skupinu fitness cvičenců tvoří 5 probandů. Tato kapitola obsahuje vstupní i výstupní kineziologické rozborů jednotlivých probandů, shrnutí kineziologických rozborů, návrh krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu, průběh terapií a kompenzační jednotky.

5.1.1 Proband č. 1

5.1.1.1 Kineziologický rozbor

Datum vstupního vyšetření: 2. 2. 2018 / **výstupního vyšetření:** 30. 4. 2018

Proband: V. K.

Pohlaví: Žena

Datum narození: 7. 9. 1996

Výška: 163 cm

Vstupní váha: 54 kg

Výstupní váha: 54 kg

Lateralita: Levák

Anamnéza

Status praesens: Proband si nestěžuje na žádné bolesti.

Osobní anamnéza: Běžná dětská onemocnění.

Rodinná anamnéza: U matky a babičky probanda se vyskytuje osteoporóza a revmatické onemocnění.

Pracovní anamnéza: Studentka 5 letého vysokoškolského studia.

Sociální anamnéza: Žije v domě s matkou, rodinné vztahy jsou v pořádku.

Sportovní anamnéza: Provozuje pravidelně a rekreačně fitness posilování, jógu, v létě jízdu na bruslích a volejbal. Dříve se věnovala tanci – street dance.

Farmakologická anamnéza: Užívání antikoncepce.

Alergologická anamnéza: Neguje.

Gynekologická anamnéza: Neguje.

Abúzus: Kouření občas na společenských akcích, alkohol příležitostně (1x za 3 měsíce), 1 šálek kávy denně.

Vyšetření stoje aspektů

Vstupní

Ze zadu: Pravé chodidlo je v pronačním postavení, Achillovy šlachy jsou symetrické, paty jsou symetrické, kontura pravého lýtka je užší, levá popliteální rýha je výraznější. Levá subgluteální rýha je delší a výš, tonus levé hýždě je výraznější. Postavení SIPS je symetrické. Mezilopatkové svaly jsou mírně oslabené, výraznější mediální okraj pravé lopatky, dolní úhly lopatek lehce odstávají. Levé rameno je postaveno výš.

Zboku: Zatížení pravého chodidla na mediální hraně, velká anteverze pánve a bederní hyperlordóza, mírný hypotonus ve spodní oblasti břišní stěny, lehká protrakce ramen.

Zepředu: Stoj o úzké bázi, špičky směřují rovně, zatížení chodidel více na levé dolní končetině, pokles podélné nožní klenby, více vpravo. Patelly směřují mediálně, pravá více, kontura levého stehna je silnější, SIAS jsou symetrické, osově postavení umbilicu, pravý thorakobrachiální trojúhelník je větší, symetrické postavení klavikul, levé rameno je výš než pravé, mírná lateroflexe a rotace hlavy vlevo.

Výstupní

Ze zadu: Kontury lýtek jsou symetrické, subgluteální rýhy a tonus hýždí jsou symetrické. Lopatky jsou pevně fixovány k trupu a neodstávají. Ostatní beze změn.

Zboku: Anteverze pánve a bederní hyperlordóza jsou méně výrazné než při vstupním vyšetření, ostatní beze změn.

Zepředu: Zatížení chodidel je symetrické, pokles podélné nožní klenby chodidel je menší než při vstupním vyšetření. Thorakobrachiální trojúhelníky jsou symetrické, osově postavení hlavy. Ostatní beze změn.

Vyšetření pomocí olovnice

Vstupní - vyšetření neprokázalo žádné patologické odchylky.

Výstupní – beze změn.

Vyšetření modifikací stoje

V rámci modifikací stoje byly vyšetřovány Rombergův stoj a Trendelenburgova zkouška. Nebyly zjištěny žádné patologické odchylky.

Vyšetření rovnováhy

Tabulka 1 - Vyšetření rovnováhy probanda č. 1

Stoj na dvou vahách	Vstupní	Výstupní
PDK	26 kg	27 kg
LDK	28 kg	27 kg

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina, kg – kilogram; zeleně uvedeno zlepšení.

Vyšetření chůze

Vstupní - typ chůze je proximální, úzká báze, délka kroku je symetrická, chodidla jsou vytočena zevně, pravé více, souhyb horních končetin je minimální.

Výstupní – beze změn.

Vyšetření dynamiky páteře

Tabulka 2 - Vyšetření dynamiky páteře probanda č. 1

Typ	Vstupní	Výstupní
Čepojova vzdálenost (norma: min. o 3 cm)	+ 2	+ 2,5
Ottova inklinální vzdálenost (norma: min. o 3,5 cm)	+ 3	+ 3
Ottova reklinální vzdálenost (norma: min. o 2,5 cm)	- 2	- 2
Stiborova vzdálenost (norma: o 7 – 10 cm)	+ 8	+ 8
Schoberova vzdálenost (norma: min. o 4 cm)	+ 5	+ 5
Thomayerova zkouška (norma: 0 cm)	- 10	- 10
Lateroflexe (sin/dx)	+ 22/23	+ 23/23

Legenda: V tabulce je uvedeno o kolik se vzdálenost ve výchozí poloze zvětší (+), zmenší (-) oproti konečné; údaje jsou uvedeny v centimetrech; dx – pravá, sin – levá, min. – minimálně; zeleně uvedeno zlepšení.

Antropometrie

Vstupní - asymetrie v měření byly u probanda přítomny u funkční délky dolních končetin (SIAS – malleolus medialis). Konkrétní hodnoty jsou v rámci tabulky uvedeny v příloze.

Výstupní – všechny naměřené hodnoty byly stranově shodné, v měření došlo ke změnám hodnot u funkční délky dolní končetiny, obvodů stehen, trupu a boků. Hodnoty jsou uvedeny v příloze.

Goniometrie

Rozsahy kloubů bez patologického nálezu.

Svalový test

Vstupní - u probanda nebyly shledány žádné velké odchylky v síle během testování. Pouze u flexe trupu, flexe trupu s rotací (bilaterálně) a extenze v kyčli (bilaterálně) byla síla probanda klasifikována hodnotou 5-. Během testování mimických svalů nebyla nalezena žádná patologie. Tabulka s hodnocením svalového testu je uvedena v příloze.

Výstupní - Během výstupního vyšetření bylo dosaženo plné síly (5) u všech testovaných pohybů. Tabulka hodnot je uvedena v příloze.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 3 - Vyšetření zkrácených svalů probanda č. 1

Zkrácené svaly	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
M. triceps surae (m. gastrocnemius)	0	0	0	0
M. triceps surae (m. soleus)	0	0	0	0
Flexory kolenního kloubu	1	1	0	0
Flexory kyčelního kloubu	1/1/0	1/1/0	0/0/0	0/1/0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
M. piriformis	0	0	0	0
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
Paravertebrální zádové svaly	2	2	1	1
M. pectoralis major	0	0	0	0
M. sternocleidomastoideus	0	0	0	0
M. trapezius	1	2	0	1
M. levator scapulae	0	0	0	0

Legenda: 0 – nejde o zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení; m. – musculus; zeleně uvedeno zlepšení.

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Tabulka 4 - Vyšetření pohybových stereotypů probanda č. 1

Pohybové stereotypy	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Extenze v kyčelním kloubu	N	N	N	N
Abdukce v kyčelním kloubu	A	A	A	A
Flexe trupu	N		A	
Flexe šíje	A		A	
Klik	N		A	
Abdukce v ramenním kloubu	A	A	A	A

Legenda: A – správné provedení pohybu, N – nesprávné provedení pohybu; zeleně uvedeno zlepšení.

Vstupní

Extenze v kyčelním kloubu – pohyb zahajují vzpřimovače páteře a dochází k mírnému naklopení pánve do anteverze, poté se zapojují ischiokrurální svaly.

V poslední fázi se aktivují hýžďové svaly. Stereotyp je shodný na obou dolních končetinách, pouze aktivace pravé hýždě je horší.

Flexe trupu – pohyb je zahájen obloukovitou flexí, následuje však švihový pohyb, kdy nad aktivitou břišního svalstva převažují flexoři kyčle a dochází k elevaci dolních končetin, je přítomna aktivní plantární flexe hlezna.

Klik – dochází k elevaci ramenního kloubu a mírnému odstávání mediálních okrajů lopatek.

Výstupní

Extenze v kyčelním kloubu – pohyb zahajují vzpřimovače páteře a dochází k mírnému naklopení pánve do anteverze, poté se zapojují hýžďové svaly a následně ischiokrurální svaly. V poslední fázi se aktivují hýžďové svaly. Stereotyp je shodný na obou dolních končetinách.

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Tabulka 5 - Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity probanda č. 1

Testy HSSP	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Flexe v kyčli (varianta vsedě)	A	A	A	A
Extenze v kyčli	N	N	N	N
Extenční test (trupu)	N		N	
Flexe trupu	N		A	
Poloha na čtyřech	N		A	
Hluboký dřep	A		A	
Brániční test	N		A	
Test nitrobřišního tlaku	A		A	

Legenda: A – správné provedení, N – nesprávné provedení, HSSP – hluboký stabilizační systém páteře, zeleně uvedeno zlepšení.

Vstupní

Extenze v kyčli – dochází k prohloubení bederní lordózy a pánev jde do antevertze. Zapojení gluteálního svalstva je až v konečné fázi pohybu, je tedy narušena koordinace ischiokrurálních, hýžďových, zádových a břišních svalů.

Extenční test – hyperaktivita vzpřimovačů v Th/L oblasti.

Flexe trupu – dochází k vyklenutí břišních svalů a v oblasti třísel ke vtažení laterálního břišního svalstva.

Poloha na čtyřech – pozoruji zvýšenou aktivitu erectorů a hyperlordózu v bederní oblasti, loketní klouby jsou uzamčené, opora o celou plochu ruky.

Brániční test – levá strana žebér se laterálně rozevívá více než pravá.

Dechový stereotyp – převládá brániční typ dýchání.

Výstupní

Extenze v kyčli – dochází k prohloubení bederní lordózy a pánev jde do antevertze, je tedy narušena koordinace ischiokrurálních, hýžďových, zádových a břišních svalů.

Extenční test – beze změn.

Dechový stereotyp – převládá brániční typ dýchání.

Hypermobilita

Během testování byla zjištěna pouze mírná hypermobilita kyčelních kloubů při Thomayerově zkoušce.

Neurologické vyšetření

Bylo provedeno základní neurologické vyšetření – povrchové a hluboké cití, myotatické reflexy, které neodhalilo žádnou patologii.

Vyšetření reflexních změn palpací

Vstupní - u probanda jsem zjistila špatnou protažitelnost fascií v hrudní a bederní oblasti, svalový hypertonus vzpřimovačů páteře, zejména v horní bederní a dolní hrudní části páteře bilaterálně, adduktorů lopatky vpravo. Trigger pointy jsem zaznamenala u pravého m. trapezius ve střední části a horní části a u m. levator scapulae bilaterálně. Palpačně bolestivý byl processus coracoideus.

Výstupní - během vyšetření byl zjištěn přetrvávající zvýšený tonus vzpřimovačů v hrudní a bederní oblasti páteře a m. trapezius v horní části. Trigger pointy jsem palpovala u m. trapezius v horní části bilaterálně.

5.1.2 Proband č. 2

5.1.2.1 Kineziologický rozbor

Datum vstupního vyšetření: 3. 2. 2018 / **výstupního vyšetření:** 30. 4. 2018

Proband: Š. K.

Pohlaví: Žena

Datum narození: 15. 7. 1994

Výška: 164 cm

Vstupní váha: 52 kg

Výstupní váha: 54 kg

Lateralita: Pravák

Anamnéza

Status praesens: Proband si stěžuje na bolestivost pravého zápěstí při dlouhotrvající nebo zvýšené zátěži, jako následek zlomeniny.

Osobní anamnéza: Běžná dětská onemocnění, fissura distálního radia vlevo a fraktura předloktí vpravo po havárii na motorce (červen 2017), řešeno osteosyntézou, dále ambulantní rehabilitací.

Rodinná anamnéza: Otec probanda trpí na vysoký krevní tlak, otec matky probanda má revmatické onemocnění pohybového aparátu, matka otce probanda má šedý zákal a otec otce probanda prodělal cévní mozkovou příhodu a je diabetik.

Pracovní anamnéza: Pracuje jako zpracovatel povodňových plánů, pracuje převážně vsedě za počítačem a může být vystavena stresovým situacím. O

víkendech pracuje ve fitness centru jako recepční, jde o práci zejména ve stoje. Stále také studuje magisterský obor.

Sociální anamnéza: Žije v domě s přítelem, finančně zajištěná, vztahy jsou dobré.

Sportovní anamnéza: Pravidelně se věnuje fitness posilování, rekreačně jízdě na kole, na bruslích, běhání, plavání a snowboardingu.

Farmakologická anamnéza: Užívání antikoncepce.

Alergologická anamnéza: Neguje.

Gynekologická anamnéza: Neguje.

Abúzus: Proband je nekuřák, alkohol používá pouze příležitostně, kávu pije přibližně 4 šálky za týden.

Vyšetření stoje aspekci

Vstupní

Ze zadu: Chodidla jsou v mírném pronačním postavení, levé více. Levá Achillova šlacha je ve výraznějším valgózním postavení a je užší, paty jsou symetrické, levé lýtko má lepší konturu. Kolenní klouby jsou ve vnitřní rotaci, pravá popliteální rýha je výš a kratší, symetrická kontura steh. Gluteální svalstvo je ochablé. Pravá SIPS se nachází výš, pánev je rotována vpravo. Paravertebrální svalstvo je bilaterálně v hypertonu v oblasti Th/L přechodu, mezilopatkové svaly jsou oslabené a levý mediální okraj lopatky odstává více. Pravé rameno je postaveno výš.

Zboku: Zatížení chodidel více na mediální hraně. Povolená spodní část břišní stěny, mírně zvýšená hrudní kyfóza, lehká protrakce ramen a předsun hlavy.

Zepředu: Stoj o úzké bázi, špičky směřují rovně, zatížení více na levém chodidle, levá podélná klenba je výrazněji propadlá, pravá SIAS se nachází výš, osově postavení umbilicu, levý thorakobrachiální trojúhelník je menší, symetrické postavení klavikul, pravé rameno výš než levé, postavení hlavy a obličej symetrické.

Výstupní

Ze zadu: Chodidla jsou ve středním postavení, popliteální rýhy jsou symetrické. Gluteální svalstvo je méně hypotonní, postavení SIPS je symetrické. Fyziologický tonus paravertebrálního svalstva bilaterálně, mezilopatkové svaly jsou mírně oslabené a levý mediální okraj lopatky odstává méně. Symetrické postavení ramen a uší. Ostatní beze změn.

Zboku: Fyziologické zakřivení páteře a tonus břišní stěny, ostatní beze změn.

Zepředu: Zatížení chodidel je symetrické, postavení SIAS je symetrické. Ostatní beze změn.

Vyšetření pomocí olovnice

Vstupní – vyšetření proběhlo bez zjištění patologického nálezu.

Výstupní – beze změn.

Vyšetření modifikací stoje

V rámci modifikací stoje byly vyšetřovány Rombergův stoj a Trendelenburgova zkouška. Nebyl zjištěn žádný patologický nálezn.

Vyšetření rovnováhy

Tabulka 6 - Vyšetření rovnováhy probanda č. 2

Stoj na dvou vahách	Vstupní	Výstupní
PDK	25,5 kg	27 kg
LDK	26,5 kg	27 kg

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina, kg – kilogram; zeleně uvedeno zlepšení.

Vyšetření chůze

Vstupní - typ chůze je peroneální, o úzké bázi, délka kroku je stejná, dopad chodidel je tvrdý, špatné odvíjení chodidel od podlahy, souhyb horních končetin nepatrný.

Výstupní – beze změn.

Vyšetření dynamiky páteře

Tabulka 7 - Vyšetření dynamiky páteře probanda č. 2

Typ	Vstupní	Výstupní
Čepojova vzdálenost (norma: min. o 3 cm)	+ 2	+ 3
Ottova inklinální vzdálenost (norma: min. o 3,5 cm)	+ 3	+ 3
Ottova reklinální vzdálenost (norma: min. o 2,5 cm)	- 2	- 2,5
Stiborova vzdálenost (norma: o 7 – 10 cm)	+ 7	+ 7
Schoberova vzdálenost (norma: min. o 4 cm)	+ 2	+ 4
Thomayerova zkouška (norma: 0 cm)	0	0
Lateroflexe (sin/dx)	+ 20/21	+ 21/21

Legenda: V tabulce je uvedeno o kolik se vzdálenost ve výchozí poloze zvětší (+), zmenší (-) oproti konečné; údaje jsou uvedeny v centimetrech; dx – pravá, sin – levá, min. – minimálně; zeleně uvedeno zlepšení.

Antropometrie

Vstupní – během měření nebyly zjištěny žádné stranové odchylky. Konkrétní hodnoty jsou uvedeny v rámci tabulky v příloze.

Výstupní – u probanda došlo ke změnám naměřených hodnot u obvodů - paží přes biceps (kontraovaný), předloktí, stehen, trupu a boků. Hodnoty jsou uvedeny v příloze.

Goniometrie

Vstupní – omezený pohyb v zápěstí ve směru supinace, dosáhne pouze 65°. Jinak rozsahy kloubů bez patologického nálezu.

Výstupní – beze změn.

Svalový test

Vstupní – během testování byly nalezeny hodnoty spíše odpovídající plné možné síle. Výjimkou byly testované pohyby – flexe trupu, flexe trupu s rotací (bilaterálně), supinace předloktí (pravá), flexe zápěstí s radiální i ulnární dukcí (pravá) hodnoceny stupněm 4+, u horní končetiny zejména kvůli omezenému pohybu. Testování mimických svalů bez patologie. Tabulky s hodnocením svalového testu jsou uvedeny v příloze.

Výstupní – Hodnoty plné síly (5) byly dosaženy u všech pohybů, kromě supinace předloktí (pravá) a flexe zápěstí s radiální i ulnární dukcí (pravá), u kterých zůstalo hodnocení totožné (4+). Tabulky s hodnocením svalového testu jsou uvedeny v příloze.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 8 - Vyšetření zkrácených svalů probanda č. 2

Zkrácené svaly	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
M. triceps surae (m. gastrocnemius)	0	0	0	0
M. triceps surae (m. soleus)	0	0	0	0
Flexory kolenního kloubu	1	2	1	1
Flexory kyčelního kloubu	0/ 1/ 0	0/ 1/ 0	0/ 1/ 0	0/ 1/ 0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
M. piriformis	0	0	0	0
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
Paravertebrální zádové svaly	2	2	1	1
M. pectoralis major	0	0	0	0
M. sternocleidomastoideus	0	0	0	0
M. trapezius	2	2	1	1
M. levator scapulae	1	1	0	0

Legenda: 0 – nejde o zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení; m. – musculus; zeleně uvedeno zlepšení.

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Tabulka 9 - Vyšetření pohybových stereotypů probanda č. 2

Pohybové stereotypy	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Extenze v kyčelním kloubu	N	N	N	N
Abdukce v kyčelním kloubu	N	A	A	A
Flexe trupu	N		A	
Flexe šíje	A		A	
Klik	A		A	
Abdukce v ramenním kloubu	N	N	A	A

Legenda: A – správné provedení pohybu, N – nesprávné provedení pohybu; zeleně uvedeno zlepšení.

Vstupní

Extenze v kyčelním kloubu – při počáteční fázi pohybu dochází k naklopení pánve do antevertze homolaterálně, stereotyp tedy zahajuje zádové svalstvo

v bederní oblasti, poté se zapojují ischiokrurální svaly a v poslední fázi k hýžďové svalstvo. Stereotyp je stejný u obou dolních končetin.

Abdukce v kyčelním kloubu – u pravé končetiny pohyb zahajuje nejprve m. quadratus lumborum, kdy dochází k lehké elevaci pánve, následné pořadí v zapojování svalů je již dle normy.

Flexe trupu – V iniciální fázi dochází ke švihovému pohybu vlivem oslabeného břišního svalstva a k mírné elevaci dolních končetin.

Abdukce v ramenním kloubu – pohyb v počáteční fázi správně zahajují m. supraspinatus a m. deltoideus, poté dochází k přestavbě v zapojení m. trapezius, který se aktivuje nejprve homolaterálně a následně kontralaterálně. Platí pro obě strany.

Výstupní

Extenze v kyčelním kloubu – při počáteční fázi pohybu dochází k naklopení pánve do antevertze homolaterálně, stereotyp tedy zahajuje zádové svalstvo v bederní oblasti, poté se zapojují gluteální a následně ischiokrurální svaly. Stereotyp je stejný u obou dolních končetin.

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Tabulka 10 - Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity probanda č. 2

Testy HSSP	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Flexe v kyčli (varianta vsedě)	N	N	A	A
Extenze v kyčli	N	N	N	N
Extenční test (trupu)	N		N	

Flexe trupu	N	A
Poloha na čtyřech	N	A
Hluboký dřep	A	A
Brániční test	A	A
Test nitrobřišního tlaku	A	A

Legenda: A – správné provedení, N – nesprávné provedení, HSSP – hluboký stabilizační systém páteře; zeleně uvedeno zlepšení.

Vstupní

Flexe v kyčli (varianta vsedě) – dochází k vyklenutí v inguinální oblasti a k mírnému zvýšení nitrobřišního tlaku, zároveň však dochází k překlopení pánve do antevertze.

Extenze v kyčli – dochází k prohloubení bederní lordózy a pánev jde do antevertze, pozoruji zvýšenou aktivitu vzpřimovačů v Th/L oblasti. Zapojení gluteálního svalstva je až v konečné fázi pohybu, je tedy narušena koordinace ischiokrurálních, hýžd'ových, zádových a břišních svalů.

Extenční test – zvýšená aktivita erectorů v Th/L oblasti.

Flexe trupu – dochází k mírnému vyklenutí břišních svalů a v oblasti třísel ke vtažení laterálního břišního svalstva.

Poloha na čtyřech – v poloze na čtyřech je u probanda mírně propadlá hrudní oblast páteře, opora o celou plochu ruky, laterální úhle lopatek odstávají, zejména na levé straně a kolenní klouby jsou ve vnitřní rotaci.

Dechový stereotyp – převládá kostální typ dýchání.

Výstupní

Extenze v kyčli – beze změn.

Extenční test – hyperaktivita erectorů v Th/L oblasti, aktivní zapojení laterální skupiny břišního svalstva.

Dechový stereotyp – převládá brániční typ dýchání.

Hypermobilita

Během testování nebyla u probanda zjištěna žádná patologická odchylka.

Neurologické vyšetření

Bylo provedeno základní neurologické vyšetření – povrchové a hluboké cití, myotatické reflexy, které neodhalilo žádnou patologii.

Vyšetření reflexních změn palpací

Vstupní – u probanda jsem zjistila špatnou protažitelnost fascií v bederní oblasti, svalový hypertonus vzpřimovačů páteře, zejména v horní bederní a dolní hrudní části páteře bilaterálně, adduktorů lopatky bilaterálně a hamstringů bilaterálně. Trigger pointy jsem zaznamenala u m. levator scapulae bilaterálně, u levého m. trapezius ve střední části a u pravého v horní části. Palpačně bolestivý byl processus coracoideus.

Výstupní – vyšetření prokázalo přetrvávající přítomnost svalového hypertonu a trigger pointů v oblasti horní části m. trapezius bilaterálně.

5.1.3 Proband č. 3

5.1.3.1 Kineziologický rozbor

Datum vstupního vyšetření: 4. 2. 2018 / **výstupního vyšetření:** 30. 4. 2018

Proband: T. J.

Pohlaví: Muž

Datum narození: 11. 12. 1988

Výška: 168 cm

Vstupní váha: 72 kg

Výstupní váha: 74 kg

Lateralita: Pravá HK, levá DK

Anamnéza

Status praesens: Proband udává ostrou bolest operovaného levého kolenního kloubu, jako následek fotbalového zranění. Bolest trvá přibližně rok a půl a projevuje se zejména při delší zátěži. Období klidu je rozdílné v závislosti na míře zatížení kolene. Proband podstoupil artroskopii a byla mu diagnostikována začínající artróza.

Osobní anamnéza: Běžná dětská onemocnění. V roce 2011 (duben) podstoupil operaci levého kolene – plastika vazů a v roce 2016 (květen) operaci pravého kolene – plastika vazů. Obě tyto operace byly indikovány z důvodu fotbalového zranění.

Rodinná anamnéza: Bezvýznamná, rodiče i prarodiče bez vážných onemocnění.

Pracovní anamnéza: Dříve prováděl kominické práce (2010 – 2013), v současné době (od roku 2013) pracuje jako operátor výroby ve firmě vyrábějící krmiva pro domácí zvířata. Náplň práce je různorodá, během práce střídá více pozic. Jedná se o práci manuální, práci ve stoji a vsedě za počítačem. Pracovní prostředí je hlučné a prašné, může docházet ke stresovým situacím.

Sociální anamnéza: Žije s přítelkyní a sedmiměsíční dcerou v bytě. Rodinné vztahy jsou dobré.

Sportovní anamnéza: Pravidelně a rekreačně provádí fitness posilování. Dříve se závodně věnoval fotbalu a futsalu.

Farmakologická anamnéza: Neguje.

Alergologická anamnéza: Neguje.

Abúzus: Nekuřák, alkohol požívá příležitostně (1x týdně), kávu 1 - 2 šálky denně.

Vyšetření stoje aspekci

Vstupní

Ze zadu: Chodidla jsou v supinačním postavení, pravé více. Pravá Achillova šlacha je silnější, levé lýtko má silnější konturu. Pravá popliteální rýha je výš, stehna jsou symetrická. Gluteální svalstvo je hypotonické, pravá SIPS je postavena výš. Paravertebrální val promínuje více vlevo, je patrný hypertonus v Th/L přechodu bilaterálně, pravá lopatka a pravé rameno se nachází níž, linie šíje vlevo je kratší.

Zboku: Zatížení pravého chodidla je na laterální hraně, levého více na mediální. Hrudní kyfóza je zvýšená, ramena jsou v mírné protrakci a hlava je v předsunu.

Zepředu: Stoj o úzké bázi, špičky jsou mírně zevně vytočené, zatížení více levého chodidla dolní končetiny, podélná klenba je zborcená, zejména u levého chodidla. Patelly směřují rovně, pravá SIAS je výš, pánev je rotována vlevo, levý thorakobrachiální trojúhelník je větší, kontura levého prsního svalu je výraznější, pravá klavikula více prominuje, levý trapéz je výš.

Výstupní

Ze zadu: Achillovy šlachy jsou symetrické. SIPS jsou stejně vysoko. Hypertonus paravertebrálních svalů je v Th/L přechodu méně patrný, postavení ramen je symetrické. Ostatní beze změn.

Zboku: Páteř je fyziologicky zakřivená, hlava je v osovém postavení. Ostatní beze změn.

Zepředu: Zatížení chodidel je stejné, SIAS jsou v rovině, pánev ve středním postavení, klavikuly jsou symetrické. Ostatní beze změn.

Vyšetření pomocí olovnice

Vstupní - během vyšetření nebyla zjištěna žádná patologie.

Výstupní – beze změn.

Vyšetření modifikací stoje

V rámci modifikací stoje byly vyšetřovány Rombergův stoj a Trendelenburgova zkouška. Vyšetření neprokázalo žádný patologický nález.

Vyšetření rovnováhy

Tabulka 11 - Vyšetření rovnováhy probanda č. 3

Stoj na dvou vahách	Vstupní	Výstupní
PDK	35 kg	37 kg
LDK	38 kg	37 kg

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina, kg – kilogram; zeleně uvedeno zlepšení.

Vyšetření chůze

Vstupní – chůze probanda je peroneální, délka kroku je symetrická, správné odvíjení chodidla od podlahy, pravé chodidlo je více vytočené zevně, minimální souhyb horních končetin.

Výstupní – beze změn.

Vyšetření dynamiky páteře

Tabulka 12 - Vyšetření dynamiky páteře probanda č. 3

Typ	Vstupní	Výstupní
Čepojova vzdálenost (norma: min. o 3 cm)	+ 2	+ 2,5
Ottova inklinální vzdálenost (norma: min. o 3,5 cm)	+ 3	+ 3
Ottova reklinální vzdálenost (norma: min. o 2,5 cm)	- 2	- 2
Stiborova vzdálenost (norma: o 7 – 10 cm)	+ 10	+ 10
Schoberova vzdálenost (norma: min. o 4 cm)	+ 3	+ 4
Thomayerova zkouška (norma: 0 cm)	- 7	- 7
Lateroflexe (sin/dx)	+ 17/17	+ 17/17

Legenda: V tabulce je uvedeno o kolik se vzdálenost ve výchozí poloze zvětší (+), zmenší (-) oproti konečné; údaje jsou uvedeny v centimetrech; dx – pravá, sin – levá, min. – minimálně; zeleně uvedeno zlepšení.

Antropometrie

Vstupní - během vyšetření byly zjištěny odlišné hodnoty u délky paží, obvodu paží přes biceps (kontrahovaný) a předloktí, funkční délky dolních končetin (SIAS – malleolus medialis) a u obvodu stehen. Konkrétní hodnoty jsou v rámci tabulek uvedeny v příloze.

Výstupní – u probanda došlo k vyrovnání hodnot u funkční délky dolních končetin, ke změnám došlo u obvodů paží přes biceps, obvodu stehen, pod kolena, lýtek, hrudníku, trupu, u středního postavení a pružnosti hrudníku. Hodnoty jsou uvedeny v příloze.

Goniometrie

Vstupní – Během vyšetření nebyly zjištěny žádné velké patologické odchylky, pouze byla omezena flexe levého operovaného kolenního kloubu, kdy bylo naměřeno 120°.

Výstupní – beze změn.

Svalový test

Vstupní – u probanda nebyly shledány žádné velké odchylky v síle během testování. Pouze u flexe trupu, flexe trupu s rotací (bilaterálně), extenze v kyčli (bilaterálně) a flexe v koleni (pravého) byla síla probanda klasifikována hodnotou 5-. Během testování mimických svalů nebyla nalezena žádná patologie. Tabulky s hodnocením svalového testu jsou uvedeny v příloze.

Výstupní – během testování byla dosažena plná síla (5) ve všech vyšetřovaných pohybech, kromě flexe pravého kolenního kloubu, zde byl pohyb klasifikován stejně a to hodnotou 5-. Tabulky s hodnocením svalového testu jsou uvedeny v příloze.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 13 - Vyšetření zkrácených svalů probanda č. 3

Zkrácené svaly	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
M. triceps surae (m. gastrocnemius)	0	0	0	0
M. triceps surae (m. soleus)	0	0	0	0
Flexory kolenního kloubu	1	0	0	0
Flexory kyčelního kloubu	1/1/1	1/1/1	0/1/1	0/1/0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
M. piriformis	0	0	0	0
M. quadratus lumborum	0	1	0	0
Paravertebrální zádové svaly	2	2	1	1
M. pectoralis major	0	0	0	0
M. sternocleidomastoideus	0	0	0	0
M. trapezius	1	1	0	0
M. levator scapulae	0	0	0	0

Legenda: 0 – nejde o zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení; m. – musculus; zeleně uvedeno zlepšení.

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Tabulka 14 - vyšetření pohybových stereotypů probanda č. 3

Pohybové stereotypy	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Extenze v kyčelním kloubu	N	N	N	N
Abdukce v kyčelním kloubu	N	N	N	A
Flexe trupu	N		A	
Flexe šíje	A		A	
Klik	N		A	
Abdukce v ramenním kloubu	A	A	A	A

Legenda: A – správné provedení pohybu, N – nesprávné provedení pohybu; zeleně uvedeno zlepšení.

Vstupní

Extenze v kyčelním kloubu – pohyb začínají vzpřimovače v oblasti bederní páteře, poté se zapojují ischiokrurální svaly a naposledy svaly hýžďové. Stereotyp je stejný u obou dolních končetin.

Abdukce v kyčelním kloubu – jako první se zapojuje m. quadratus lumborum, tím dochází k elevaci pánve, následná aktivace svalů je ve fyziologickém pořadí.

Flexe trupu – pohyb je zpočátku prováděn obloukovitou flexí a tahem, v horní fázi však dochází ke švihovému pohybu spolu s elevací dolních končetin.

Klik – v horní pozici dochází k odstávání mediálních okrajů lopatek.

Výstupní

Extenze v kyčelním kloubu – pohyb zahajují vzpřimovače v oblasti bederní páteře, poté se zapojují hýžďové svaly a naposledy svaly ischiokrurální. Stereotyp je stejný u obou dolních končetin.

Abdukce v kyčelním kloubu – u levé DK dochází jako první k aktivaci laterální skupiny břišního svalstva, následná aktivace svalů je ve fyziologickém pořadí.

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Tabulka 15 - Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity probanda č. 3

Testy HSSP	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Flexe v kyčli (varianta vsedě)	A	A	A	A
Extenze v kyčli	N	N	N	N
Extenční test (trupu)	N		N	
Flexe trupu	A		A	
Poloha na čtyřech	N		A	
Hluboký dřep	N		A	
Brániční test	N		A	
Test nitrobřišního tlaku	A		A	

Legenda: A – správné provedení, N – nesprávné provedení, HSSP – hluboký stabilizační systém páteře; zeleně uvedeno zlepšení.

Vstupní

Extenze v kyčli – je patrná hyperaktivita vzpřimovačů v Th/L oblasti. Je narušena koordinace ischiokrurálních, hýžďových, zádových a břišních svalů. Hýžďové svalstvo se aktivuje poslední.

Extenční test – minimální aktivita laterální skupiny břišního svalstva, zvýšená aktivita erectorů Thp, lopatky odstávají.

Poloha na čtyřech – loketní klouby jsou uzamčené, v hrudní oblasti dochází ke kyfotizaci páteře, mediální okraje a úhel lopatek odstávají.

Hluboký dřep – zatížení chodidel je více na mediální hraně, zejména vlevo.

Brániční test – pravá strana žeber se rozevívá více laterálně než levá.

Dechový stereotyp – převládá kostální typ dýchání.

Výstupní

Extenze v kyčli – beze změn.

Extenční test – aktivní zapojení laterální skupiny břišního svalstva, zvýšená aktivita erectorů Thp, lopatky fixovány.

Dechový stereotyp – převládá brániční typ dýchání.

Hypermobilita

Během testování byla zjištěna pouze mírná hypermobilita kyčelních kloubů při Thomayerově zkoušce a mírná hypermobilita při extenzi kolenních kloubů.

Neurologické vyšetření

Bylo provedeno základní neurologické vyšetření – povrchové a hluboké cití, myotatické reflexy, které neodhalilo žádnou patologii.

Vyšetření reflexních změn palpací

Vstupní – u probanda jsem zjistila zhoršenou protažitelnost fascií v hrudní oblasti páteře, zvýšený tonus vzpřimovačů páteře, především v hrudní části páteře bilaterálně, adduktorů lopatek bilaterálně, u levého m. quadratus lumborum, hamstringů bilaterálně, m. quadriceps femoris bilaterálně, mm. peroneí bilaterálně. Trigger pointy jsem vypalovala u pravého m. levator scapulae, u m. trapezius ve střední části. Palpačně bolestivý byl processus coracoideus a úponová šlacha dlouhé hlavy m. biceps humeri vpravo.

Výstupní – u vyšetřovaného přetrvává hypertonus vzpřimovačů páteře v Th/L přechodu a v oblasti hrudní páteře a adduktorů lopatek. Přítomnost trigger pointů byla u m. trapezius horní části, zejména vpravo.

5.1.4 Proband č. 4

5.1.4.1 Kineziologický rozbor

Datum vstupního vyšetření: 9. 2. 2018 / **výstupního vyšetření:** 30. 4. 2018

Proband: P. D.

Pohlaví: Muž

Datum narození: 20. 5. 1992

Výška: 182 cm

Vstupní váha: 85 kg

Výstupní váha: 81 kg

Lateralita: Pravák

Anamnéza

Status praesens: Proband si stěžuje na bolest pravého kolene. Bolest trvá již 8 let, poprvé se projevila po fotbalovém zranění v dubnu 2010. Bolest se postupně zhoršuje, projevuje se hlavně při a po fyzické námaze, nejvíce během posilování, kdy dochází k většímu zatížení nohou a při běhu. Období klidu je různé, v závislosti na míře zatížení dolní končetiny, jde o 2 – 5 dní. Bolest je tupá, bodavá a vystřelující. Proband popisuje úlevovou polohu v klidu při natažení dolní končetiny, efektivní bývá také chlazení kolene. Byla mu diagnostikována 2x ruptura předního zkříženého vazů (2010, 2011), 2x ruptura mediálního menisku (2011, 2014) a poranění chrupavky kolenního kloubu (2017). Podstoupil 5x artroskopii, z toho 2x plastiku zkříženého vazů (2010, 2011), 2x

mu byla odebrána část menisku (2011, 2014) a došlo také k začištění poraněné chrupavky (2017). Probandovi byl ortopedem doporučen zákaz kontaktních sportů a velká fyzická zátěž, podstoupil řadu rehabilitací, kam docházel ambulantně po operacích.

Osobní anamnéza: Běžná dětská onemocnění, icterus neonatorum. Dvakrát přetržený přední zkřížený vaz pravého kolene, dvakrát prasknutý meniskus pravého kolene, poraněná chrupavka pravého kolene. Provedena pětkrát artroskopie kolene, z toho dvakrát plastika vazů, dvakrát odebrána část menisku a začištěna chrupavka. Dále výron kotníku (2009), zlomený palec na ruce (2014), zlomený nos (2016).

Rodinná anamnéza: Matka má psoriasis vulgaris.

Pracovní anamnéza: Pracuje jako obráběč kovů. Práce je různorodá, zahrnuje manuální práci, zvedání a nošení těžkých břemen a práci s počítačem. Nejčastěji pracuje ve stoji.

Sociální anamnéza: Žije s rodiči v bytě. Partnerské a rodinné vztahy výborné.

Sportovní anamnéza: Rekreačně provádí fitness posilování. Dříve se závodně věnoval fotbalu a futsalu.

Farmakologická anamnéza: Neguje.

Alergologická anamnéza: Neguje.

Abúzus: Kuřák, alkohol požívá o víkendu na společenských akcích, kávu pije denně.

Vyšetření stoje aspektů

Vstupní

Ze zadu: Chodidla jsou v mírném supinačním postavení, levá pata je širší, kontura levého lýtka je silnější. Kontura levého stehna je silnější, levá gluteální rýha je delší. Levá SIPS je postavena výš, levý paravertebrální val více prominuje, odstává dolní úhel lopatky vpravo, pravá lopatka i rameno se nachází výš, hlava je mírně rotována vpravo.

Zboku: Zatížení chodidel je vpravo více mediálně, vlevo laterálně. Mírná antevertze pánve a hyperlordóza bederní páteře, povolená břišní stěna, zvýšená kyfóza hrudní páteře, protrakce ramenních kloubů, mírná hyperlordóza krční páteře a lehký předsun hlavy.

Zepředu: Stoj o úzké bázi, chodidla směřují rovně. Zatížení chodidel je více na pravé dolní končetině. Pravý operovaný kolenní kloub působí otekle, patelly směřují laterálně, výraznější kontura vastů vlevo. Levá SIAS se nachází výš, pravý prsní sval má výraznější konturu, pravá klavikula více prominuje, pravé rameno je výš.

Výstupní

Ze zadu: Paty, gluteální rýhy, postavení SIPS, paravertebrální valy, postavení lopatek i ramen jsou symetrické, hlava je v osovém postavení. Ostatní beze změn.

Zboku: Páteř je v bederní a krční oblasti fyziologicky zakřivená, dobrý tonus břišní stěny, hrudní kyfóza je již méně výrazně zvýšená, hlava v osovém postavení. Ostatní beze změn.

Zepředu: SIAS se nachází stejně vysoko, klavikuly jsou symetrické, postavení ramen je stejné. Ostatní beze změn.

Vyšetření pomocí olovnice

Vstupní – vyšetření bez patologického nálezu.

Výstupní – beze změn.

Vyšetření modifikací stoje

V rámci modifikací stoje byly vyšetřovány Rombergův stoj a Trendelenburgova zkouška. Vyšetření neprokázalo žádný patologický nález.

Vyšetření rovnováhy

Tabulka 16 - Vyšetření rovnováhy probanda č. 4

Stoj na dvou vahách	Vstupní	Výstupní
PDK	43 Kg	41 kg
LDK	42 Kg	40 kg

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina, kg – kilogram.

Vyšetření chůze

Vstupní – chůze probanda je peroneální, rytmická, délka kroku symetrická, malé odvíjení chodidel, levé chodidlo více vytáčí zevně, malý souhyb horních končetin.

Výstupní – beze změn.

Vyšetření dynamiky páteře

Tabulka 17 - Vyšetření dynamiky páteře probanda č. 4

Typ	Vstupní	Výstupní
Čepojova vzdálenost (<i>norma: min. o 3 cm</i>)	+ 1	+ 3,5
Ottova inklináční vzdálenost (<i>norma: min. o 3,5 cm</i>)	+ 3,5	+ 3,5
Ottova reklináční vzdálenost (<i>norma: min. o 2,5 cm</i>)	- 2	- 2,5
Stiborova vzdálenost (<i>norma: o 7 – 10 cm</i>)	+ 10	+ 10
Schoberova vzdálenost (<i>norma: min. o 4 cm</i>)	+ 4	+ 4
Thomayerova zkouška (<i>norma: 0 cm</i>)	0	0
Lateroflexe (<i>sin/dx</i>)	+ 16/16	+ 19/19

Legenda: V tabulce je uvedeno o kolik se vzdálenost ve výchozí poloze zvětší (+), zmenší (-) oproti konečné; údaje jsou uvedeny v centimetrech; dx – pravá, sin – levá, min. – minimálně; zeleně uvedeno zlepšení.

Antropometrie

Vstupní – asymetrie v měření byly u probanda zjištěny u obvodu paží přes biceps (kontrahovaný), u anatomické délky a funkčních délek dolních končetin, délky bérců, obvodů stehen a u obvodu kolene. Konkrétní hodnoty jsou v rámci tabulky uvedeny v příloze.

Výstupní – ke sjednocení odlišných hodnot došlo u funkčních délek dolních končetin. Změny v naměřených hodnotách byly u obvodu paže přes biceps (kontrahovaný), kolene, trupu a boků a u středního postavení a pružnosti hrudníku. Naměřené hodnoty jsou uvedeny v příloze.

Goniometrie

Vstupní – byla zjištěna pouze omezená flexe pravého kolenního kloubu, kdy byla naměřena hodnota 125 °, jinak nebyly zjištěny žádné další patologické odchylky.

Výstupní – beze změn

Svalový test

Vstupní – u probanda nebyly shledány žádné velké odchylky v síle během. Pouze u flexe trupu, flexe trupu s rotací (bilaterálně), extenze v kyčli (bilaterálně) a flexe v koleni (pravé) byla síla probanda klasifikována hodnotou 5-. Testování mimických svalů neodhalilo žádnou patologickou odchylku. Tabulky s hodnocením svalového testu jsou uvedeny v příloze.

Výstupní – proband dosáhl plné možné síly u všech pohybů, kromě flexe pravého kolenního kloubu, kde zůstala klasifikační hodnota nezměněna, tedy 5-. Tabulky s hodnocením svalového testu jsou uvedeny v příloze.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 18 - Vyšetření zkrácených svalů probanda č. 4

Zkrácené svaly	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
M. triceps surae (m. gastrocnemius)	0	0	0	0
M. triceps surae (m. soleus)	0	0	0	0
Flexory kolenního kloubu	2	1	0	0
Flexory kyčelního kloubu	0/0/0	0/1/1	0/0/0	0/0/1
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
M. piriformis	0	0	0	0
M. quadratus lumborum	0	0	0	0

Paravertebrální zádové svaly	2	2	1	1
M. pectoralis major	1	1	0	0
M. sternocleidomastoideus	0	0	0	0
M. trapezius	2	1	0	0
M. levator scapulae	0	0	0	0

Legenda: 0 – nejde o zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení; m. – musculus; zeleně uvedeno zlepšení.

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Tabulka 19 - Vyšetření pohybových stereotypů probanda č. 4

Pohybové stereotypy	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Extenze v kyčelním kloubu	N	N	N	N
Abdukce v kyčelním kloubu	N	N	A	A
Flexe trupu	N		A	
Flexe šíje	A		A	
Klik	N		A	
Abdukce v ramenním kloubu	A	A	A	A

Legenda: A – správné provedení pohybu, N – nesprávné provedení pohybu; zeleně uvedeno zlepšení.

Vstupní

Extenze v kyčelním kloubu – nejprve se aktivují vzpřimovače v oblasti bederní páteře, dochází k anteverzi pánve homolaterálně, poté se zapojují ischiokrurální svaly a naposledy svaly hýžděové. Stereotyp je stejný u obou dolních končetin.

Abdukce v kyčelním kloubu – jako první se zapojuje m. quadratus lumborum, tím dochází k elevaci pánev, následná aktivace svalů je ve fyziologickém pořadí.

Flexe trupu – pohyb je proveden správně, pouze v konečné fázi dochází k mírné elevaci dolních končetin.

Klik – v oblasti bederní páteře dochází k lordotickému prohnutí.

Výstupní

Extenze v kyčelním kloubu – nejprve se aktivují vzpřimovače v oblasti bederní páteře, poté se zapojují hýžďové svaly a naposledy svaly ischiokrurální. Stereotyp je stejný u obou dolních končetin.

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Tabulka 20 - Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity probanda č. 4

Testy HSSP	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Flexe v kyčli (varianta vsedě)	A	A	A	A
Extenze v kyčli	N	N	N	N
Extenční test (trupu)	A		A	
Flexe trupu	N		A	
Poloha na čtyřech	A		A	
Hluboký dřep	A		A	
Brániční test	N		A	
Test nitrobřišního tlaku	A		A	

Legenda: A – správné provedení, N – nesprávné provedení, HSSP – hluboký stabilizační systém páteře; zeleně uvedeno zlepšení.

Vstupní

Extenze v kyčli – dochází k prohloubení bederní lordózy a pánev jde do antevertze, je mírně zvýšená aktivita erectorů páteře v Th/L přechodu, zapojení ischiokrurálních a gluteálních svalů až v konečné fázi pohybu.

Flexe trupu – flexe probíhá v nádechovém postavení hrudníku, dochází k mírnému vyklenutí břišního svalstva a ke vtažení laterálního břišního svalstva v oblasti třísel.

Brániční test – minimální laterální rozšíření hrudníku, minimální aktivita laterální skupiny břišních svalů proti odporu přiložených rukou, dochází ke kraniálnímu pohybu žeber.

Dechový stereotyp – převládá kostální typ dýchání.

Výstupní

Extenze v kyčli – je mírně zvýšená aktivita erectorů páteře v Th/L přechodu.

Dechový stereotyp – převládá brániční typ dýchání.

Hypermobilita

Během vyšetření nebyla zjištěna žádná patologie.

Neurologické vyšetření

Bylo provedeno základní neurologické vyšetření – povrchové a hluboké cití, myotatické reflexy, které neodhalilo žádnou patologii.

Vyšetření reflexních změn palpací

Vstupní – u probanda byla zjištěna zhoršená protažitelnost fascií v hrudní oblasti páteře, zvýšený tonus vzpřimovačů páteře v dolní a horní hrudní oblasti páteře bilaterálně, adduktorů lopatek bilaterálně, u levého m. iliopsoas, u levého m. piriformis, u m. biceps femoris bilaterálně, m. tensor fasciae latae bilaterálně. Trigger pointy jsem našla u m. levator scapulae bilaterálně a m. trapezius ve střední části bilaterálně. Palpačně bolestivý byl processus coracoideus a úponová šlacha dlouhé hlavy m. biceps humeri vpravo.

Výstupní – vyšetření prokázalo mírný hypertonus vzpřimovačů páteře v Th/L přechodu bilaterálně a u m. tensor fasciae latae vlevo. Trigger pointy jsem našla v horní části m. trapezius vpravo.

5.1.5 Proband č. 5

5.1.5.1 Kineziologický rozbor

Datum vstupního vyšetření: 10. 2. 2018 / **výstupního vyšetření:** 30. 4. 2018

Proband: M. N.

Pohlaví: Muž

Datum narození: 14. 8. 1993

Výška: 172 cm

Vstupní váha: 85 kg

Výstupní váha: 81 kg

Lateralita: Pravák

Anamnéza

Status praesens: Proband udává mírnou bolest v oblasti bederní páteře během a po větší zátěži, také během řízení automobilu. Bolest vzniká opakovaně po dobu 3 let. Bolest je ostrá, úlevová poloha je poloha plodu.

Osobní anamnéza: Běžná dětská onemocnění, pásový opar, tonsilektomie.

Rodinná anamnéza: Bezvýznamná, rodiče i prarodiče bez vážných onemocnění.

Pracovní anamnéza: Dříve pracoval jako instalatér (2012 – 2014), nyní pracuje jako dělník ve firmě vyrábějící ploché válcové svitky. Práce je

stereotypní, manuální, velmi fyzicky náročná a může během ní docházet i ke stresovým situacím. Pracuje ve stoje a v nepříznivých podmínkách ovzduší.

Sociální anamnéza: Žije s prarodiči v domě, rodinné vztahy nejsou příliš dobré, partnerský vztah v pořádku.

Sportovní anamnéza: Provádí rekreačně silový trojboj, fitness posilování a jezdí na kole. Dříve hrál fotbal.

Farmakologická anamnéza: Neguje.

Alergologická anamnéza: Neguje.

Abúzus: Nekuřák, alkohol požívá příležitostně (1x do 3 měsíců), kávu 1 - 2 šálky týdně.

Vyšetření stoje aspektů

Vstupní

Ze zadu: Pravá Achillova šlacha je užší a má výraznější konturu, paty jsou symetrické, pravé lýtko je mohutnější a má lepší konturu, popliteální rýhy jsou symetrické. Pravá subgluteální rýha je delší a niž, tonus pravé hýždě je výraznější. Postavení SIPS je symetrické. Je patrný zvýšený tonus paravertebrálního svalstva a mohutně rozšířená hrudní oblast. Pravá lopatka je nepatrně postavena výše, stejně tak i pravé rameno.

Zboku: Zatížení chodidel je více na laterální hraně. Mírná hyperlordóza bederní páteře a anteverze pánve, hyperkyfóza hrudní páteře, mírná protrakce ramen a předsun hlavy.

Zepředu: Stoj o úzké bázi, špičky jsou mírně vytočeny zevně, pokles podélné nožní klenby pravého chodidla, chodidlo pravé dolní končetiny je více zatížené. Patelly směřují laterálně, SIAS jsou symetrické, osově postavení umbilicu. Thorakobrachiální trojúhelníky jsou symetrické, pravý prsní sval je mohutnější, symetrické postavení klavikul a osově postavení hlavy.

Výstupní

Ze zadu: Tonus hýždí je symetrický i postavení lopatek a ramen je symetrické. Ostatní beze změn.

Zboku: Páteř je fyziologicky zakřivena kromě mírné hrudní hyperkyfózy, ramenní klouby i hlava jsou ve středním postavení. Ostatní beze změn.

Zepředu: Špičky směřují rovně, ostatní beze změn.

Vyšetření pomocí olovnice

Vstupní – během vyšetření nebyla zjištěna žádná patologie.

Výstupní – beze změn.

Vyšetření modifikací stoje

V rámci modifikací stoje byly vyšetřovány Rombergův stoj a Trendelenburgova zkouška. Vyšetření neprokázalo žádný patologický nález.

Vyšetření rovnováhy

Tabulka 21 - Vyšetření rovnováhy probanda č. 5

Stoj na dvou vahách	Vstupní	Výstupní
PDK	43 kg	41 kg
LDK	42 kg	40 kg

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina, kg – kilogram.

Vyšetření chůze

Vstupní – typ chůze je peroneální, chůze o širší bázi, dopad celého chodidla na podložku je tvrdý, souhyb horních končetin je minimální.

Výstupní – beze změn.

Vyšetření dynamiky páteře

Tabulka 22 - Vyšetření dynamiky páteře probanda č. 5

Typ	Vstupní	Výstupní
Čepojova vzdálenost (norma: min. o 3 cm)	+ 2,5	+ 3
Ottova inklináční vzdálenost (norma: min. o 3,5)	+ 2	+ 3,5
Ottova reklináční vzdálenost (norma: min. o 2,5)	- 1	- 2
Stiborova vzdálenost (norma: o 7 – 10 cm)	+ 7	+ 8
Schoberova vzdálenost (norma: min. o 4 cm)	+ 4	+ 4
Thomayerova zkouška (norma: 0 cm)	0	0
Lateroflexe (sin/dx)	+ 21/22	+ 22/22

Legenda: V tabulce je uvedeno o kolik se vzdálenost ve výchozí poloze zvětší (+), zmenší (-) oproti konečné; údaje jsou uvedeny v centimetrech; dx – pravá, sin – levá, min. – minimálně; zeleně uvedeno zlepšení.

Antropometrie

Vstupní – během měření byly zjištěny asymetrické hodnoty u obvodu paží přes biceps (kontrahovaný) a lýtek. Konkrétní hodnoty jsou v rámci tabulky uvedeny v příloze.

Výstupní – měření prokázalo přetrvávající asymetrie. Ke změně hodnot došlo u obvodu paže přes biceps (kontraovaný), předloktí, trupu a boků. Hodnoty jsou uvedeny v příloze.

Goniometrie

Rozsahy kloubů bez patologického nálezu.

Svalový test

Vstupní – během testování byly u probanda nalezeny pouze dvě malé odchylky síly u tělního kmenu, konkrétně u flexe trupu a flexe trupu s rotací (bilaterálně), které byly klasifikovány hodnotou 5-. Během testování mimických svalů nebyla nalezena žádná patologie. Tabulky s hodnocením svalového testu jsou uvedeny v příloze.

Výstupní – proband dosáhl plné možné síly (5) ve všech testovaných pohybech. Tabulky s hodnocením svalového testu jsou uvedeny v příloze.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 23 - Vyšetření zkrácených svalů probanda č. 5

Zkrácené svaly	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
M. triceps surae (m. gastrocnemius)	0	0	0	0
M. triceps surae (m. soleus)	0	0	0	0
Flexory kolenního kloubu	1	1	1	1
Flexory kyčelního kloubu	2/2/1	2/2/1	1/2/0	1/2/0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
M. piriformis	0	0	0	0
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
Paravertebrální zádové svaly	2	2	1	1
M. pectoralis major	1	1	0	0

M. sternocleidomastoideus	0	0	0	0
M. trapezius	2	1	0	0
M. levator scapulae	0	0	0	0

Legenda: 0 – nejde o zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení; m. – musculus; zeleně uvedeno zlepšení.

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Tabulka 24 - Vyšetření pohybových stereotypů probanda č. 5

Pohybové stereotypy	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Extenze v kyčelním kloubu	N	N	N	N
Abdukce v kyčelním kloubu	A	A	A	A
Flexe trupu	N		N	
Flexe šije	A		A	
Klik	A		A	
Abdukce v ramenním kloubu	A	A	A	A

Legenda: A – správné provedení pohybu, N – nesprávné provedení pohybu.

Vstupní

Extenze v kyčelním kloubu – pohyb zahajují erectory páteře, poté se aktivuje hýžděové a ischiokrurální svalstvo.

Flexe trupu – flexe začíná obloukovitě, poté dochází k velké elevaci dolních končetin a proband není schopen překonat tíhu svého těla.

Výstupní

Extenze v kyčelním kloubu – beze změn.

Flexe trupu – flexe je provedena obloukovitě, v konečné fázi dochází k **mírné** elevaci dolních končetin.

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Tabulka 25 - Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity probanda č. 5

Testy HSSP	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Flexe v kyčli (varianta vsedě)	A	A	A	A
Extenze v kyčli	N	N	N	N
Extenční test (trupu)	N		N	
Flexe trupu	A		A	
Poloha na čtyřech	A		A	
Hluboký dřep	N		A	
Brániční test	A		A	
Test nitrobřišního tlaku	A		A	

Legenda: A – správné provedení, N – nesprávné provedení, HSSP – hluboký stabilizační systém páteře; zeleně uvedeno zlepšení.

Vstupní

Extenze v kyčli – narušena koordinace ischiokrurálních, hýžďových, zádových a břišních svalů. Nejprve se aktivuje zádové svalstvo, poté hýžďové a ischiokrurální.

Extenční test – hyperaktivita vzpřimovačů v Th/L oblasti, minimální aktivita laterální skupiny břišních svalů v dolní části a zvýšená aktivita ischiokrurálního svalstva a m. triceps surae bilaterálně.

Hluboký dřep – v konečné fázi pohybu dochází k velké retroverzi pánve.

Dechový stereotyp – převládá brániční typ dýchání.

Výstupní

Extenze v kyčli – beze změn.

Extenční test – hyperaktivita vzpřimovačů v Th/L oblasti, aktivita laterální skupiny břišních svalů v dolní části a minimální aktivita ischiokrurálního svalstva bilaterálně.

Dechový stereotyp – převládá brániční typ dýchání.

Hypermobilita

Během testování nebyly u probanda nalezeny žádné patologické odchylky.

Neurologické vyšetření

Bylo provedeno základní neurologické vyšetření – povrchové a hluboké cití, myotatické reflexy, které neodhalilo žádnou patologii.

Vyšetření reflexních změn palpací

Vstupní – během vyšetření byla zjištěna zhoršená protažitelnost fascií v oblasti bederní a hrudní páteře, zvýšený tonus vzpřimovačů bederní a hrudní páteře, adduktorů lopatek a m. pectoralis major bilaterálně. Dále jsem našla trigger pointy ve střední části m. trapezius bilaterálně.

Výstupní – během palpce byl zjištěn hypertonus vzpřimovačů páteře v Th/L přechodu a adduktorů lopatek vpravo a nalezeny trigger pointy ve střední a horní části m. trapezius vpravo.

5.1.6 Závěr vstupních vyšetření kompenzované skupiny

Vstupní vyšetření všech 5 probandů prokázaly přetížení pohybového aparátu, vadné držení těla a nedostatečně aktivované hluboké stabilizační svalstvo.

Vyšetření aspektů odhalilo v rámci vadného držení těla u většiny probandů (4 z 5) pokles nožní klenby a u všech vyšetřovaných (5 z 5) silnější konturu lýtka, s převahou levého.

Dále bylo u 3 z 5 probandů zjištěno: asymetrie subgluteálních rýh (výška, délka), hypotonus hýžděových svalů, nefyziologické postavení pánve (šikmá pánev/ anteverze), hypotonus břišních svalů a zvýšená bederní lordóza.

Častá (4 z 5) byla přítomnost hypertonického paravertebrálního svalstva homolaterálně či s prominencí levé strany a to zejména v bederní oblasti a Th/L přechodu páteře. Stejně tak tomu bylo u hyperkyfotického držení páteře v hrudní oblasti.

Nedostatečná fixace lopatek, asymetrie thorakobrachiálních trojúhelníků a kontur prsních svalů (u mužů) byly zjištěny u 3 z 5 vyšetřovaných. Patrné bylo také protrakční držení ramenních kloubů a jejich asymetrické postavení (jedno rameno výš) u všech vyšetřovaných (5 z 5).

V neposlední řadě bylo u většiny probandů (4 z 5) zjištěno předsunuté držení hlavy.

Podle vyšetření stoje na dvou vahách bylo zjištěno u všech probandů nestejně zatížení dolních končetin s odchylkami od 1 po 3 kg.

Dynamika páteře prokázala omezení zejména při flexi krční páteře (Čepojova distance) a extenzi hrudní páteře (Ottova reklinační vzdálenost) a to u všech vyšetřovaných, většinou s relativně malými odchylkami. U 4 probandů byla mírně omezena také Ottova inklinální vzdálenost, tedy flexe hrudní páteře.

Antropometrické měření odhalilo stranové asymetrie u funkční délky dolních končetin 3 probandů, nestejně obvody kontrahovaných bicepsů u mužů, kdy u všech 3 byl obvod větší u pravé horní končetiny a rozdílné obvody stehen a lýtek u některých probandů.

Mezi nejčastěji a nejvíce zkrácené svaly jednoznačně patřili paravertebrální svaly, po nich pak trapézový sval, ischiokrurální svaly a přímý sval stehenní. Tyto svaly či svalové skupiny byli zkráceny u všech vyšetřovaných cvičenců a často hodnoceny jako velké zkrácení, tedy hodnotou 2. Za zmínku pak ještě stojí bedrokyčelní sval, který se jako zkrácený jevil u 3 probandů.

Svalová síla byla u probandů téměř bezproblémová, nejnižší hodnocení bylo 4+.

Na druhou stranu u testovaných stereotypních pohybů byly zjištěny časté přestavby. U všech testovaných se jako špatně provedené pohyby jevíly extenze v kyčelním kloubu a flexe trupu. Pohyb extenze v kyčelním kloubu zahajovali u 4 z 5 probandů vzpřimovače bederní páteře a končil hlavní hýžd'ový sval. Během flexe trupu došlo u všech probandů ke kompenzační elevaci dolních končetin v konečné fázi pohybu, u některých byl pohyb proveden švihem. Jediným správně provedeným stereotypem byla u všech probandů flexe šíje.

Jak již bylo řečeno výše, aktivace hlubokého stabilizačního systému byla u probandů nedostatečná, zejména pak při vyšetřovaném pohybu extenze

v kyčelním kloubu, kde byly nalezeny patologie u všech probandů. U většiny vyšetřovaných (4 z 5) byla nedostatečná extenze trupu a to především pro hyperaktivitu povrchových vzpřimovačů páteře. Flexi trupu, polohu na čtyřech a brániční test pak neprovedli správně 3 probandi. Na druhou stranu, správně provedeným u všech probandů byl test nitrobřišního tlaku. Dechový stereotyp převládal kostální nad bráničním.

Vyšetření reflexních změn prokázalo špatnou protažitelnost fascií v oblasti hrudní a bederní páteře, u všech probandů byl zaznamenán hypertonus vzpřimovačů a to v hrudní a bederní oblasti páteře, také u adduktorů lopatek. Trigger pointy byly přítomny nejčastěji u trapézového svalu a zdvihačů lopatky, často byl také palpačně bolestivý processus coracoideus.

5.1.7 Krátkodobý rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán byl u probandů sestaven dle níže uvedených postupů a také podle individuálních potřeb a stavu jedinců během terapie. Byla vytvořena kompenzační sestava cviků, která byla zaměřena především na uvolnění, protažení a mobilitu daných hybných struktur těla. Tyto cviky byly probandům přiděleny jednotlivě na základě vstupních šetření. Dále pak byla cvičencům navrhnutá společná kompenzační jednotka k posílení hlubokého stabilizačního svalstva.

- korekce vadného držení těla – vsedě i ve stoje
- ovlivnění hypertonických svalů metodou PIR
- ovlivnění zkrácených svalů metodou PIP
- odstranění trigger pointů metodou PIR a ischemickou pressurou
- zlepšení protažitelnosti fascií
- korekce základních hybných stereotypů

- nácvik aktivace HSSP
- korekce dechového stereotypu
- edukace o kompenzačním cvičení

5.1.8 Dlouhodobý rehabilitační plán

Cílem dlouhodobého rehabilitačního plánu bude především pokračování v kompenzačním cvičení se snahou předejít nově vzniklým funkčním poruchám pohybového aparátu a eliminovat již vzniklé poruchy. Dále udržení a zlepšení současných výsledků. Cvičencům bude také doporučeno pokračovat v krátkodobém plánu a ve spolupráci s fyzioterapeutem.

5.1.9 Průběh terapie

Všichni probandi docházeli na individuální terapie vždy 2x týdně, které byly zaměřeny na ovlivnění hypertonických a zkrácených svalů, odstranění spouštěvých bodů, uvolnění kloubních struktur trakcí, protažení fascií a ovlivnění případné bolesti či problému zjištěného z anamnézy. Na základě vstupního vyšetření obdrželi v elektronické formě své individuální kompenzační jednotky a společnou cvičební jednotku, které byly popsány v kapitole Krátkodobý rehabilitační plán. Cvičení si jednotlivě zakomponovali do svých tréninkových plánů a prováděli vždy před a po tréninku pod mým dozorem.

Terapie probíhala v období od 2. 2. 2018 do 30. 4. 2018. V rámci první individuální terapie proběhlo vstupní vyšetření a probandi byli seznámeni s průběhem celé terapie. Jednotlivé individuální terapie trvaly vždy minimálně hodinu.

5.1.10 Sestava individuálních kompenzačních cviků

Individuální sestava kompenzačních cviků byla sestavena na základě vstupních vyšetření probandů. V příloze je uvedena její kompletní verze, každý cvičenec měl však svoji vlastní verzi, která obsahovala pouze cviky příslušící jeho obtížím. Cvičení bylo zaměřeno především na protahovací, uvolňovací a mobilizační cvičení.

5.1.11 Společná kompenzační jednotka

Společná kompenzační jednotka byla zaměřena na posílení a aktivaci hlubokého stabilizačního systému. Obsahovala celkem 10 cviků, jednalo se o cvičení s vlastní vahou těla či s využitím různých pomůcek. Některé byly obohaceny o dané modifikace. Probandi mohli libovolně kombinovat tyto cviky, podmínkou však bylo vždy začít dechovou aktivací a k ní zvolit alespoň 4 cviky. Toto cvičení prováděly 3x týdně. Sestava cviků je uvedena v příloze.

5.1.12 Závěr výstupních vyšetření a porovnání se vstupními vyšetřeními

Výstupní vyšetření kompenzovaných probandů ukázalo velké zlepšení jak v oblasti držení těla, tak ve svalové rovnováze či v aktivaci hlubokého stabilizačního svalstva. Zlepšila se také dynamika páteře a správnost v provádění hlavních stereotypních pohybů.

V rámci aspekce došlo ke změnám ve většině segmentů pohybového aparátu. V oblasti dolních končetin jsem zaznamela u 1 z původních 5 probandů vymizení asymetrie lýtkových svalů, na druhou stranu však nedošlo k téměř žádné změně v poklesu podélné nožní klenby všech 4 probandů a také celkové postavení chodidel vyšetřovaných zůstalo prakticky nezměněno.

V oblasti hýždí došlo v porovnání se vstupním vyšetřením ke zlepšení tonu hýžďových svalů a také asymetrie gluteálních rýh již nebyly tolik výrazné.

K největšímu zlepšení došlo na úrovni pánve a páteře. Ve vstupním vyšetření se u 3 z 5 probandů vyskytovalo šikmé postavení pánve, u stejného počtu jsem také zaznamenala anteverzi pánve. Naopak výstupní vyšetření prokázalo pouze mírnou anteverzi pánve jednoho probanda.

V oblasti bederní a hrudní páteře došlo u všech probandů ke zlepšení jejího zakřivení a to buď ve smyslu fyziologického či sníženého patologického zakřivení.

K mírnému zlepšení došlo také v distribuci svalového tonu v oblasti paravertebrálního svalstva a mezilopatkových svalů.

Postavení ramenních kloubů bylo při vstupním vyšetření u všech probandů asymetrické. Výstupní vyšetření prokázalo pouze u jednoho probanda rozdílnou výšku ramenních kloubů z původních 5 a protrakční držení u 3 také z původních 5 probandů.

Podobně tomu také bylo u držení hlavy, kdy u většiny bylo zaznamenáno osově postavení hlavy a pouze u 2 probandů přetrvává mírné předsunutě držení hlavy.

Během vyšetření stoje na dvou vahách nedošlo ke změnám u 2 probandů, u zbylých byly naměřené stejné hodnoty obou dolních končetin.

V dynamice páteře přetrvávala omezení u flexe krční páteře (Čepojova distance), flexe a extenze hrudní páteře (Ottova inklinální/ reklinální distance) vždy s odchylkou 0,5 cm, i tady přesto došlo u probandů k celkovému zlepšení.

U antropometrického vyšetření došlo k vyrovnání funkčních délek dolních končetin všech 3 probandů.

Vyšetření zkrácených svalů se pozitivně změnilo u všech probandů. Nadále však zůstávají nejvíce zkrácenými paravertebrální svaly a to u všech vyšetřovaných. U 4 probandů zůstává zkrácený také m. rectus femoris. Nejčastější změny byly zaznamenány u flexorů kolenních kloubů a u trapézového svalu. S výjimkou jednoho probanda (jednoho svalu), bylo hodnocení buď 0, tedy žádné zkrácení či 1 neboli malé zkrácení.

Značné zlepšení bylo patrné během testování pohybových stereotypů a posturální stabilizace a reaktibility. Jako špatně provedený hybný stereotyp zůstala u všech probandů extenze v kyčelním kloubu. Flexe trupu a abdukce v kyčelním kloubu byly špatně provedeny vždy pouze u 1 probanda, zbylé testované pohyby byly správné.

Nejhůře testovanými pohyby při vyšetřování aktivace hlubokého stabilizačního systému zůstaly extenze v kyčelním kloubu u všech probandů a extenze trupu u 4 z 5 probandů, u některých však došlo alespoň k částečnému zlepšení. Zbylé testované pohyby byly provedeny bez zjištěných patologií a u všech testovaných převládal brániční stereotyp dýchání.

Během vyšetření reflexních změn jsem zaznamenala také pozitivní změny, nadále však zůstala přítomnost zvýšeného svalového tonu v oblastech páteře a trigger pointů.

5.2 Nekompenzovaná skupina

Nekompenzovaná skupina fitness cvičenců tvoří také 5 probandů. U této skupiny byly provedeny pouze částečné vstupní a výstupní kineziologické rozborů a jejich shrnutí. Rehabilitační plán, terapie ani kompenzační jednotka nebyli pro tuto skupinu navrženi.

5.2.1 Proband č. 6

5.2.1.1 Kineziologický rozbor

Datum vstupního vyšetření: 11. 2. 2018 / **výstupního vyšetření:** 30. 4. 2018

Proband: T. P.

Pohlaví: Muž

Datum narození: 21. 6. 1990

Výška: 171 cm

Vstupní váha: 85 kg

Výstupní váha: 86 kg

Lateralita: Levák

Anamnéza

Status praesens: Proband udává bolest bederní oblasti zad, která se projevuje během zátěže, ale i v klidu a s horšenou symptomatologií ráno. Tento problém trvá přibližně měsíc a půl, poprvé se objevil po nadměrné zátěži vlivem špatného pohybu. Bolest je křečovitého a bodavého charakteru. Úlevu pociťuje při lokální aplikaci tepla. Dále udává dlouhodobou bolest ramene, přibližně rok. Bolest se projevuje během zvýšené zátěže, zejména při tlakovém pohybu směrem od těla, kdy dochází k píchnutí v rameni. S ramenem docházel

k ortopedickému lékaři, pomocná vyšetření však neprokázaly žádné strukturální patologie.

Osobní anamnéza: Běžná dětská onemocnění.

Rodinná anamnéza: Matka i otec matky mají Diabetes mellitus II. typu.

Pracovní anamnéza: Od roku 2009 do současnosti pracuje jako obsluha CNC lisu. Jde o práci manuální, kdy střídavě pracuje vsedě i ve stoje. Práce zahrnuje zvedání těžkých břemen i práci s počítačem. Jde o fyzicky náročnou práci v hlučném prostředí, také může docházet ke stresovým situacím.

Sociální anamnéza: Žije s matkou a bratrem v bytě, rodinné vztahy jsou dobré.

Sportovní anamnéza: Provádí rekreačně fitness posilování, inline bruslení a plavání.

Farmakologická anamnéza: Neguje.

Alergologická anamnéza: Neguje.

Abúzus: Kuřák (10 – 20 cigaret denně), alkohol nepije, kávu 2 - 3 šálky týdně.

Vyšetření stoje aspektů

Vstupní

Ze zadu: Chodidla jsou ve středním postavení. Pravá Achillova šlacha je širší a má méně výraznou konturu, paty jsou symetrické, lýtka jsou symetrická, levá popliteální rýha je nepatrně vyšší, stehna jsou symetrická. Gluteální svalstvo je ochablé, pravá subgluteální rýha je kratší. Postavení SIPS je asymetrické, pravá se nachází vyšší. Pravý paravertebrální val je v oblasti Th/L přechodu opticky mohutnější, v oblasti horní Th páteře jsou vzpřimovače v hypertonu. Pravé rameno je postaveno níže a hlava je mírně rotována vpravo.

Zboku: Zatížení levého chodidla je více na mediální hraně, kolenní klouby jsou v rekurvaci. Mírně zvýšená bederní lordóza, výrazněji zvýšená hrudní kyfóza, lehká protrakce ramen a předsun hlavy.

Zepředu: Stoj o širší bázi, špičky směřují vně, zatížení více pravého chodidla, patelly směřují laterálně, osově postavení umbilicu, levý thorakobrachiální trojúhelník je větší, levý prsní sval má lepší konturu, klavikuly jsou symetrické, obličej je symetrický.

Výstupní

Ze zadu: Levé lýtko je silnější, popliteální rýhy jsou symetrické, hlava je v osovém postavení. Ostatní beze změn.

Zboku: Beze změn.

Zepředu: Patelly směřují laterálně, zejména levá. Ostatní beze změn.

Vyšetření rovnováhy

Tabulka 26 - Vyšetření rovnováhy probanda č. 6

Stoj na dvou vahách	Vstupní	Výstupní
PDK	45 kg	44 kg
LDK	40 kg	42 kg

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina, kg – kilogram; zeleně uvedeno zlepšení.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 27 - Vyšetření zkrácených svalů probanda č. 6

Zkrácené svaly	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Flexory kolenního kloubu	2	2	1	1
Flexory kyčelního kloubu	2/ 1/ 0	2/ 1/ 0	2/ 2/ 0	2/ 1/ 0
M. trapezius	2	2	1	2

Legenda: 0 – nejde o zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení; m. – musculus; zeleně uvedeno zlepšení; červeně uvedeno zhoršení.

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Tabulka 28 - Vyšetření pohybových stereotypů probanda č. 6

Pohybové stereotypy	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Extenze v kyčelním kloubu	N	N	N	N
Flexe trupu	N		N	
Klik	N		A	

Legenda: A – správné provedení pohybu, N – nesprávné provedení pohybu; zeleně uvedeno zlepšení.

Vstupní

Extenze v kyčelním kloubu – pohyb zahajují erectory páteře, dochází k anteverzi pánve a prohloubení bederní lordózy homolaterálně, poté se aktivuje gluteální a ischiokrurální svalstvo.

Flexe trupu – flexe začíná obloukovitě, pohyb je však prováděn švihem a z důvodu oslabených břišních svalů dochází k elevaci dolních končetin.

Klik – při pohybu dochází k elevaci ramenních kloubů, jinak je klik proveden správně.

Výstupní

Extenze v kyčelním kloubu, Flexe trupu – beze změn.

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Tabulka 29 - Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity probanda č. 6

Testy HSSP	Vstupní	Výstupní
Extenční test (trupu)	N	N
Flexe trupu	N	N
Brániční test	N	N
Test nitrobřišního tlaku	A	A

Legenda: A – správné provedení, N – nesprávné provedení, HSSP – hluboký stabilizační systém páteře.

Vstupní

Extenční test – je zvýšená aktivita paravertebrálního svalstva, dochází k prohloubení bederní lordózy a k anteverzi, patrná je také zvýšená aktivita ischiokrurálního svalstva bilaterálně.

Flexe trupu – klíční kosti a hrudník se pohybují směrem kraniálním, dochází k mírnému vyklenutí břišního lisu.

Brániční test – dochází k malému rozšíření žeber laterálně, pohybují se spíše směrem kraniálním.

Dechový stereotyp – převládá kostální typ dýchání.

Výstupní

Extenční test, Flexe trupu, Brániční test – beze změn.

Dechový stereotyp – převládá brániční typ dýchání.

5.2.2 Proband č. 7

5.2.2.1 Kineziologický rozbor

Datum vstupního vyšetření: 18. 2. 2018 / **výstupního vyšetření:** 30. 4. 2018

Proband: M. G.

Pohlaví: Muž

Datum narození: 25. 1. 1992

Výška: 183 cm

Vstupní váha: 82 kg

Výstupní váha: 80 kg

Lateralita: Pravá HK, levá DK

Anamnéza

Status praesens: Proband si stěžuje na bolest levého zápěstí při větším zatížení. Bolest vznikla náhle a je bodavého charakteru. Problém přetrvává přibližně 14 dní. Dosud neléčeno.

Osobní anamnéza: Běžná dětská onemocnění, chirurgické šití nohy po nárazu (2005), úraz zápěstí (2016), chirurgické šití ruky po nárazu na trn a obočí po nárazu na tobogánu (2017), úraz lokte (2017), výron kotníku (2017).

Rodinná anamnéza: Sestra probanda zemřela po nálezu mozkového tumoru.

Pracovní anamnéza: Dříve pracoval jako finanční poradce, účetní. Dnes je povoláním finanční kontrolor. Práce je různorodá a psychicky náročná, pracuje vsedě za počítačem.

Sociální anamnéza: Žije v bytě s rodiči, finančně zajištěn, vztahy jsou bezproblémové.

Sportovní anamnéza: Rekreačně se věnuje fitness posilování, jízdě na kole a na bruslích. Dříve hrál fotbal a provozoval atletiku.

Farmakologická anamnéza: Neguje.

Alergologická anamnéza: Neguje.

Abúzus: Proband je nekuřák, alkohol požívá pouze příležitostně (přibližně jednou za měsíc).

Vyšetření stoje aspekci

Vstupní

Ze zadu: Chodidla jsou v mírném supinačním postavení. Levá Achillova šlacha je širší, paty jsou symetrické, pravé lýtko má výraznější konturu, popliteální rýhy jsou postaveny stejně vysoko, kolenní klouby jsou ve valgózním postavení, levé více. Stehna jsou symetrická, gluteální svalstvo je v hypotonu, levá subgluteální rýha je delší a nepatrně níž. Postavení SIPS je symetrické, levý paravertebrální val je v oblasti Th/L přechodu ve zvýšeném

napětí, v oblasti horní Th páteře je hypertonus vpravo. Lopatky se nachází více laterálně, pravé rameno je postaveno výš.

Zboku: Zatížení chodidel je více na mediální hraně, kolenní klouby jsou v mírné rekurvaci. Hyperkyfóza hrudní páteře, hyperlordóza krční páteře, protrakce ramen a mírný předsun hlavy.

Zepředu: Stoj o úzké bázi, špičky směřují lehce zevně, zatížení je více na pravém chodidle, pokles podélné nožní klenby, patelly směřují laterálně, pravá více, kontura stehen je symetrická, osově postavení umbilicu, thorakobrachiální trojúhelníky jsou symetrické, levý prsní sval má výraznější konturu, levá klavikula více prominuje, obličej a postavení hlavy je symetrické.

Výstupní

Ze zadu: Pravý hlezenní kloub je nepatrně výš než levý, lýtka jsou symetrická, levá popliteální a subgluteální rýha jsou výš. Levá SIPS a crista jsou výš, levá lopatka se nachází dále od páteře. Ostatní beze změn.

Zboku: Zatížení chodidel je více na mediální hraně, zejména u levé končetiny. Ostatní beze změn.

Zepředu: Levá SIAS je výš, pravý thorakobrachiální trojúhelník je větší, klavikuly symetrické. Ostatní beze změn.

Vyšetření rovnováhy

Tabulka 30 - Vyšetření rovnováhy probanda č. 7

Stoj na dvou vahách	Vstupní	Výstupní
PDK	43 kg	42 kg
LDK	39 kg	38 kg

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina, kg – kilogram.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 31 - Vyšetření zkrácených svalů probanda č. 7

Zkrácené svaly	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Flexory kolenního kloubu	2	2	2	2
Flexory kyčelního kloubu	2/ 2/ 1	2/ 2/ 1	1/ 2/ 0	1/ 2/ 0
M. trapezius	1	1	1	1

Legenda: 0 – nejde o zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení; m. – musculus; zeleně uvedeno zlepšení.

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Tabulka 32 - Vyšetření pohybových stereotypů probanda č. 7

Pohybové stereotypy	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Extenze v kyčelním kloubu	N	N	N	N
Flexe trupu	A	A	A	A
Klik	A	A	A	A

Legenda: A – správné provedení pohybu, N – nesprávné provedení pohybu.

Vstupní

Extenze v kyčelním kloubu – pohyb zahajují erectory páteře homolaterálně a dochází k anteverzi pánve, poté se aktivuje ischiokrurální svalstvo a jako poslední hýždě.

Výstupní

Extenze v kyčelním kloubu – beze změn

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Tabulka 33 - Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity probanda č. 7

Testy HSSP	Vstupní	Výstupní
Extenční test (trupu)	N	N
Flexe trupu	N	N
Brániční test	N	N
Test nitrobřišního tlaku	A	A

Legenda: A – správné provedení, N – nesprávné provedení, HSSP – hluboký stabilizační systém páteře.

Vstupní

Extenční test – je patrná zvýšená aktivita paravertebrálního a ischiokrurálního svalstva bilaterálně.

Flexe trupu – dochází k mírnému vyklenutí břišního svalstva a ke vtažení laterální skupiny břišních svalů v oblasti nad třísky.

Brániční test – nedochází k rozšíření žeber laterálně.

Dechový stereotyp – převládá kostální typ dýchání.

Výstupní

Extenční test, Flexe trupu, Brániční test, Dechový stereotyp – beze změn.

5.2.3 Proband č. 8

5.2.3.1 Kineziologický rozbor č. 8

Datum vstupního vyšetření: 11. 2. 2018 / **výstupního vyšetření:** 30. 4. 2018

Proband: M. S.

Pohlaví: Muž

Datum narození: 9. 12. 1991

Výška: 186 cm

Vstupní váha: 98 kg

Výstupní váha: 100 kg

Lateralita: Levák

Anamnéza

Status praesens: Proband si nestěžuje na žádnou bolest.

Osobní anamnéza: Běžná dětská onemocnění, operace levého kolene 10/2010, 01/2011, 01/2012

Rodinná anamnéza: Otec probanda a matka matky probanda trpí hypertenzí, otec matky má Parkinsonovu chorobu.

Pracovní anamnéza: Dříve pracoval jako elektrikář, následně jako pracovník ve výrobě, dnes je skladníkem. Práce je stereotypní a fyzicky náročná, pracuje ve stoje a převládá zvedání břemen.

Sociální anamnéza: Žije v bytě s rodiči, finančně zajištěný, rodinné vztahy jsou dobré.

Sportovní anamnéza: Rekreačně se věnuje fitness posilování, míčovým hrám a inline bruslím, závodně hraje házenou.

Farmakologická anamnéza: Neguje.

Alergologická anamnéza: Neguje.

Abúzus: Proband je nekuřák, alkohol požívá přibližně 2x do měsíce, kávu pije 1 – 2 šálky denně.

Vyšetření stoje aspektů

Vstupní

Ze zadu: Chodidla jsou v mírném pronačním postavení, levá Achillova šlacha je výraznější, paty jsou symetrické a kulovité, pravé lýtko je mohutnější, levá popliteální rýha je postavena níž, kolenní klouby jsou ve valgózním postavení, stehna jsou symetrická. Gluteální svalstvo je hypotonní, levá subgluteální rýha je delší. Postavení SIPS a crist je vpravo výš. Pravý paravertebrální val je v oblasti Th/L přechodu v hypertonu, v oblasti horní Th páteře vpravo je svalstvo v hypertonu. Pravé rameno je postaveno níž a hlava je v osovém postavení.

Zboku: Zatížení chodidel více na mediální hraně, podélná klenba levého chodidla je více propadlá, zvýšená bederní lordóza, povolena břišní stěna, lehká protrakce ramen.

Zepředu: Stoj o úzké bázi, špičky směřují zevně, zatížení více na levém chodidle, patelley směřují mírně laterálně, kontura pravého stehna v oblasti

vastů je výraznější, osově postavení umbilicu, thorakobrachiální trojúhelníky jsou symetrické, levý prsní sval má výraznější konturu, klavikuly jsou symetrické, obličej je symetrický.

Výstupní

Ze zadu: Chodidla jsou v mírném pronačním postavení, levá více. Kontury stehů jsou asymetrické, ostatní beze změn.

Zboku: Předsunutě držení hlavy, ostatní beze změn.

Zepředu: Pravý thorakobrachiální trojúhelník je větší, ostatní beze změn.

Vyšetření rovnováhy

Tabulka 34 - Vyšetření rovnováhy probanda č. 8

Stoj na dvou vahách	Vstupní	Výstupní
PDK	48 kg	49 kg
LDK	50 kg	51 kg

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina, kg – kilogram.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 35 - Vyšetření zkrácených svalů probanda č. 8

Zkrácené svaly	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Flexory kolenního kloubu	1	1	1	1
Flexory kyčelního kloubu	1/ 2/ 0	1/ 2/ 0	1/ 1/ 0	1/ 1/ 0
M. trapezius	0	0	0	0

Legenda: 0 – nejde o zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení; m. – musculus; zeleně uvedeno zlepšení.

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Tabulka 36 - Vyšetření pohybových stereotypů probanda č. 8

Pohybové stereotypy	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Extenze v kyčelním kloubu	N	N	N	N
Flexe trupu	N		A	
Klik	N		N	

Legenda: A – správné provedení pohybu, N – nesprávné provedení pohybu; zeleně uvedeno zlepšení.

Vstupní

Extenze v kyčelním kloubu – pohyb zahajují ischiokrurální svaly, poté se aktivují svaly hýžďové, následné pořadí aktivace svalů je fyziologické.

Flexe trupu – flexe začíná obloukovitě, pohyb je v horní části proveden švihem a dochází k mírné elevaci dolních končetin.

Klik – při pohybu dochází k elevaci ramenních kloubů, mírně odstávají mediální okraje lopatek a je přítomna bederní hyperlordóza.

Výstupní

Extenze v kyčelním kloubu, Klik – beze změn.

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Tabulka 37 - Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity probanda č. 8

Testy HSSP	Vstupní	Výstupní
Extenční test (trupu)	N	N
Flexe trupu	A	A
Brániční test	N	N
Test nitrobřišního tlaku	A	A

Legenda: A – správné provedení, N – nesprávné provedení, HSSP – hluboký stabilizační systém páteře.

Vstupní

Extenční test – je zvýšená aktivita paravertebrálního svalstva v Th/L přechodu páteře.

Brániční test – nedochází k rozšíření žeber laterálně, žebra se pohybují směrem kraniálním a není aktivita laterální skupiny břišních svalů.

Dechový stereotyp – převládá kostální typ dýchání.

Výstupní

Extenční test, Brániční test, Dechový stereotyp – beze změn.

5.2.4 Proband č. 9

5.2.4.1 Kineziologický rozbor č. 9

Datum vstupního vyšetření: 11. 2. 2018 / **výstupního vyšetření:** 30. 4. 2018

Proband: L. V.

Pohlaví: Žena

Datum narození: 1. 5. 1994

Výška: 169 cm

Vstupní váha: 58 kg

Výstupní váha: 54 kg

Lateralita: Pravák

Anamnéza

Status praesens: Proband si stěžuje na bolestivost zad a šíje, bolest trvá přibližně půl roku a začala se projevovat postupně. Projevuje se v klidu a je bodavá.

Osobní anamnéza: Běžná dětská onemocnění, černý kašel, zánět průdušek, zápal plic. V současné době je léčena pro anémii.

Rodinná anamnéza: Strýc probanda má diabetes mellitus, jinak jsou rodinní příslušníci zdraví.

Pracovní anamnéza: Pracuje jako servisní softwarový specialista, kdy celý den pracuje vsedě za počítačem nebo jezdí na služební cesty.

Sociální anamnéza: Žije v bytě s matkou, finančně zajištěná, vztahy jsou bezproblémové.

Sportovní anamnéza: Rekreačně provádí fitness, tenis, jógu, jezdí na inline bruslích.

Farmakologická anamnéza: Užívání železa.

Alergologická anamnéza: Neguje.

Gynekologická anamnéza: Neguje.

Abúzus: Proband je kuřák, vykouří 10 cigaret týdně, alkohol požívá o víkendu, kávu pije 2 šálky denně.

Vyšetření stoje aspekci

Vstupní

Ze zadu: Chodidla jsou ve středním postavení, pravá Achillova šlacha je užší a má výraznější konturu, paty jsou symetrické, levé lýtko je silnější, popliteální rýhy jsou symetrické, kolenní klouby jsou vnitřně rotovány, levé více. Stehna jsou symetrická, pravá subgluteální rýha je níže. Levá SIPS a crista jsou postaveny výše, paravertebrální svaly jsou v oblasti Th/L přechodu a Th páteře hypertonní. Levé rameno je postaveno výše a hlava je v osovém postavení.

Zboku: Zatížení chodidel je více na laterální hraně. Mírně zvýšená bederní lordóza a povolená břišní stěna, lehká protrakce ramen a předsunuté držení hlavy.

Zepředu: Stoj o úzké bázi, špičky směřují rovně, zatížení chodidel více na pravé dolní končetině, pokles podélné nožní klenby, patelly směřují rovně, osové postavení umbilicu, pravý thorakobrachiální trojúhelník je větší, pravá klavikula více prominuje, obličej je symetrický.

Výstupní

Ze zadu: Lýtko jsou symetrická, pravá subgluteální rýha je delší, lateroflexe hlavy vpravo. Ostatní beze změn.

Zboku: Beze změn.

Zepředu: Klavikuly jsou symetrické, ostatní beze změn.

Vyšetření rovnováhy

Tabulka 38 - Vyšetření rovnováhy probanda č. 9

Stoj na dvou vahách	Vstupní	Výstupní
PDK	30 kg	28 kg
LDK	28 kg	26 kg

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina, kg – kilogram.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 39 - Vyšetření zkrácených svalů probanda č. 9

Zkrácené svaly	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Flexory kolenního kloubu	2	2	2	2
Flexory kyčelního kloubu	2/ 1/ 0	2/ 1/ 0	1/ 1/ 0	1/ 1/ 1
M. trapezius	2	2	2	2

Legenda: 0 – nejde o zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení; m. – musculus; zeleně uvedeno zlepšení; červeně uvedeno zhoršení.

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Tabulka 40 - Vyšetření pohybových stereotypů probanda č. 9

Pohybové stereotypy	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Extenze v kyčelním kloubu	N	N	N	N
Flexe trupu	N	N	N	N
Klik	N	N	N	N

Legenda: A – správné provedení pohybu, N – nesprávné provedení pohybu.

Vstupní

Extenze v kyčelním kloubu – pohyb zahajují erectory páteře, dochází k anteverzi pánve a prohloubení bederní lordózy homolaterálně, poté se aktivuje gluteální a ischiokrurální svalstvo.

Flexe trupu – flexe začíná obloukovitě, pohyb je však prováděn švihem a z důvodu oslabených břišních svalů dochází k elevaci dolních končetin.

Klik – při pohybu dochází k elevaci ramenních kloubů a k mírnému odstávání lopatek.

Výstupní

Extenze v kyčelním kloubu, Flexe trupu, Klik – beze změn.

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Tabulka 41 - Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity probanda č. 9

Testy HSSP	Vstupní	Výstupní
Extenční test (trupu)	N	N
Flexe trupu	N	N
Brániční test	N	N
Test nitrobřišního tlaku	A	A

Legenda: A – správné provedení, N – nesprávné provedení, HSSP – hluboký stabilizační systém páteře.

Vstupní

Extenční test – je zvýšená aktivita paravertebrálního svalstva, dochází k prohloubení bederní lordózy a k anteverzi, patrná je také zvýšená aktivita ischiokrurálního svalstva bilaterálně.

Flexe trupu – klíční kosti a hrudník se pohybuje směrem kraniálním, dochází k mírnému vyklenutí břišního svalstva.

Brániční test – dochází k malému rozšíření žeber laterálně, žebra se pohybují spíše směrem kraniálním.

Dechový stereotyp – převládá kostální typ dýchání.

Výstupní

Extenční test, Flexe trupu, Brániční test, Dechový stereotyp – beze změn.

5.2.5 Proband č. 10

5.2.5.1 Kineziologický rozbor č. 10

Datum vstupního vyšetření: 11. 2. 2018 / **výstupního vyšetření:** 30. 4. 2018

Proband: D. B.

Pohlaví: Žena

Datum narození: 26. 11. 1993

Výška: 168 cm

Vstupní váha: 56 kg

Výstupní váha: 56 kg

Lateralita: Pravák

Anamnéza

Status praesens: Proband si stěžuje na občasnou bolest bederní oblasti zad a SI skloubení vpravo. Bolest probanda sužuje přibližně měsíc, projevuje se v klidu i během zátěže. Jde o bolest tupou a bodavou.

Osobní anamnéza: Běžná dětská onemocnění.

Rodinná anamnéza: Dědeček probanda má Alzheimerovu chorobu, jinak jsou rodinní příslušníci zdraví.

Pracovní anamnéza: Pracuje jako účetní, jde o práci sedavou za počítačem a stereotypní.

Sociální anamnéza: Žije v bytě s přítelem, finančně zajištěná, rodinné i partnerské vztahy jsou v pořádku.

Sportovní anamnéza: Rekreačně provádí fitness, crossfit, jezdí na inline bruslích.

Farmakologická anamnéza: Neguje.

Alergologická anamnéza: Laktóza.

Gynekologická anamnéza: Neguje.

Abúzus: Proband je nekuřák, alkohol požívá pouze příležitostně, kávu pije 1 šálek denně.

Vyšetření stoje aspekci

Vstupní

Ze zadu: Chodidla jsou ve supinačním postavení, pravá Achillova šlacha je užší, paty jsou symetrické, pravé lýtko je silnější, pravá popliteální rýha je nepatrně výš, kolenní klouby jsou symetrické. Stehna jsou symetrická, subgluteální rýhy také. Pravá SIPS a crista jsou postaveny výše, paravertebrální svaly jsou v oblasti bederní a hrudní páteře v mírném hypertonu. Levé rameno je postaveno výše a hlava je v osovém postavení.

Zboku: Zatížení chodidel je více na laterální hraně. Mírně zvýšená bederní lordóza a antevertze pánve, předsunutá držení hlavy.

Zepředu: Stoj o úzké bázi, špičky směřují rovně, zatížení chodidel je více na pravé dolní končetině, pokles podélné nožní klenby, patelly směřují rovně, pravá SIAS je postavena výš, osově postavení umbilicu, thorakobrachiální trojúhelník jsou symetrické, klavikuly, hlava i obličej jsou symetrické.

Výstupní

Ze zadu: Achillovy šlachy jsou symetrické, pravá subgluteální rýha je výše. Ostatní beze změn.

Zboku: Beze změn.

Zepředu: Zatížení chodidel je symetrické, ostatní beze změn.

Vyšetření rovnováhy

Tabulka 42 - Vyšetření rovnováhy probanda č. 10

Stoj na dvou vahách	Vstupní	Výstupní
PDK	29 kg	28 kg
LDK	27 kg	28 kg

Legenda: PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina, kg – kilogram; zeleně uvedeno zlepšení.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 43 - Vyšetření zkrácených svalů probanda č. 10

Zkrácené svaly	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Flexory kolenního kloubu	1	1	1	1
Flexory kyčelního kloubu	1/1/0	1/1/0	1/1/0	1/1/0
M. trapezius	0	0	1	1

Legenda: 0 – nejde o zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení; m. – musculus; červeně uvedeno zhoršení.

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Tabulka 44 - Vyšetření pohybových stereotypů probanda č. 10

Pohybové stereotypy	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Extenze v kyčelním kloubu	N	N	N	N
Flexe trupu	N		N	
Klik	A		A	

Legenda: A – správné provedení pohybu, N – nesprávné provedení pohybu.

Vstupní

Extenze v kyčelním kloubu – pohyb zahajují vzpřimovače páteře, dochází k mírné antevertzi pánve a prohloubení bederní lordózy homolaterálně, poté se zapojuje gluteální svalstvo a ischiokrurální svaly.

Flexe trupu – flexe začíná švihovým pohybem a v konečné fázi pohybu dochází i k elevaci dolních končetin.

Výstupní

Extenze v kyčelním kloubu, Flexe trupu – beze změn

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Tabulka 45 - Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity probanda č. 10

Testy HSSP	Vstupní	Výstupní
Extenční test (trupu)	N	N
Flexe trupu	N	N
Brániční test	A	A
Test nitrobřišního tlaku	A	A

Legenda: A – správné provedení, N – nesprávné provedení, HSSP – hluboký stabilizační systém páteře.

Vstupní

Extenční test – je přítomna hyperaktivita vzpřimovačů páteře v Th/L přechodu a není patrná aktivita laterální skupiny břišních svalů.

Flexe trupu – dochází k mírnému vyklenutí břišních svalů a ke vtažení laterální skupiny břišních svalů v oblasti třísel.

Dechový stereotyp – převládá brániční typ dýchání.

Výstupní

Extenční test, Flexe trupu, Dechový stereotyp – beze změn.

6 VÝSLEDKY

6.1 Porovnání výsledků vyšetření obou skupin

Z výsledků výstupního šetření stoje na dvou vahách kompenzované skupiny vidíme zlepšení a vyrovnaní váhového rozdílu zatížení dolních končetin u tří probandů, u dvou nedošlo ke změně. U skupiny nekompenzované došlo ke zlepšení u dvou cvičenců, k vyrovnaní rozdílů však pouze u jednoho, u zbylých zůstal váhový rozdíl stejný.

Tabulka 46 - Výsledky vyšetření rovnováhy: stoj na dvou vahách

	Vstupní vyšetření			Výstupní vyšetření		
	PDK	LDK	VR	PDK	LDK	VR
Proband 1 – KS	26 kg	28 kg	2kg	27 kg	27 kg	0 kg
Proband 2 – KS	25,5 kg	26,5 kg	1 kg	27 kg	27 kg	0 kg
Proband 3 – KS	35 kg	38 kg	3 kg	37 kg	37 kg	0 kg
Proband 4 – KS	43 kg	42 kg	1 kg	41 kg	40 kg	nezměněn
Proband 5 – KS	43 kg	42 kg	1 kg	41 kg	40 kg	nezměněn
Proband 1 – NS	45 kg	40 kg	5 kg	44 kg	42 kg	2 kg
Proband 2 – NS	43 kg	39 kg	4 kg	42 kg	38 kg	nezměněn
Proband 3 – NS	48 kg	50 kg	2 kg	49 kg	51 kg	nezměněn
Proband 4 – NS	30 kg	28 kg	2 kg	28 kg	26 kg	nezměněn
Proband 5 – NS	29 kg	27 kg	2 kg	28 kg	28 kg	0 kg

Legenda: V tabulce jsou zobrazeny výsledky vyšetření rovnováhy daných probandů; KS – kompenzovaná skupina, NS – nekompenzovaná skupina, PDK – pravá dolní končetina, LDK – levá dolní končetina, VR – váhový rozdíl, kg – kilogram.

Pro porovnání obou skupin, byly v rámci vyšetření zkrácených svalů u všech probandů testovány tyto svaly/ svalové skupiny: flexoři kyčelního kloubu (m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae), flexoři kolenního kloubu (ischiokrúkrální svaly) a m. trapezius. U cvičenců obou skupin byla znatelná zkrácení těchto svalů. V tabulce si můžeme všimnout, že u kompenzované skupiny během výstupního vyšetření došlo u všech probandů k ovlivnění a ke zlepšení této problematiky. U skupiny nekompenzované došlo u některých

cvičenců také ke zlepšení, avšak ne v takové míře a u dvou probandů došlo také ke zhoršení.

Tabulka 47 - Výsledky vyšetření zkrácených svalů

		Vstupní vyšetření			Výstupní vyšetření		
		St. 0	St. 1	St. 2	St. 0	St. 1	St. 2
Proband 1 – KS	Dx	1	4	0	5	0	0
	Sin	1	3	1	3	2	0
Proband 2 – KS	Dx	2	2	1	2	3	0
	Sin	2	1	2	2	3	0
Proband 3 – KS	Dx	0	5	0	3	2	0
	Sin	1	4	0	4	1	0
Proband 4 – KS	Dx	3	0	2	5	0	0
	Sin	1	4	0	4	1	0
Proband 5 – KS	Dx	0	2	3	2	2	1
	Sin	0	3	2	2	2	1
Proband 1 – NS	Dx	1	1	3	1	2	2
	Sin	1	1	3	1	2	2
Proband 2 – NS	Dx	0	2	3	1	2	2
	Sin	0	2	3	1	2	2
Proband 3 – NS	Dx	2	2	1	2	3	0
	Sin	2	2	1	2	3	0
Proband 4 – NS	Dx	1	1	3	1	2	2
	Sin	1	1	3	0	3	2
Proband 5 – NS	Dx	2	3	0	1	4	0
	Sin	2	3	0	1	4	0

Legenda: V tabulce jsou znázorněny výsledky vyšetření zkrácených svalů a počet („kolikrát“) jednotlivých stupňů svalového zkrácení v rámci testovaných svalových skupin daného probanda; KS – kompenzovaná skupina, NS – nekompenzovaná skupina, St. – stupeň, dx – vpravo, sin – vlevo.

U obou skupin sloužily k porovnání a byly vyšetřeny tyto pohybové stereotypy – extenze v kyčelním kloubu, flexe trupu a klik. Z tabulky výsledků vyšetření je patrné, že žádný z probandů obou skupin nedosáhl plného počtu správně provedených pohybových stereotypů. Dále si můžeme všimnout, že u kompenzované skupiny došlo ke zlepšení v provádění stereotypů u 4 z 5 probandů, zatímco u nekompenzované pouze u 2 z 5 probandů. Ačkoliv se z počtu správně provedených hybných stereotypů u celkových výsledků výstupního vyšetření probandů může zdát, že rozdíly mezi skupinami nejsou

tak markantní, při podrobnějším nahlédnutí zjistíme, že u všemi nesprávně provedeného stereotypu extenze v kyčelním kloubu, došlo u kompenzovaných probandů alespoň k částečnému zlepšení v zapojování svalů.

Tabulka 48 - Výsledky vyšetření pohybových stereotypů

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření	Počet zlepšených
Proband 1 – KS	0/3 PS správně	2/3 PS správně	2
Proband 2 – KS	1/3 PS správně	2/3 PS správně	1
Proband 3 – KS	0/3 PS správně	2/3 PS správně	2
Proband 4 – KS	0/3 PS správně	2/3 PS správně	2
Proband 5 – KS	1/3 PS správně	1/3 PS správně	0
Proband 1 – NS	0/3 PS správně	1/3 PS správně	1
Proband 2 – NS	2/3 PS správně	2/3 PS správně	0
Proband 3 – NS	0/3 PS správně	1/3 PS správně	1
Proband 4 – NS	0/3 PS správně	0/3 PS správně	0
Proband 5 – NS	1/3 PS správně	1/3 PS správně	0

Legenda: V tabulce jsou znázorněny výsledky vyšetření stereotypů dle Jandy, uveden je vždy počet správně provedených pohybových stereotypů z maximálního počtu vyšetřovaných stereotypů; KS – kompenzovaná skupina, NS – nekompenzovaná skupina, PS – pohybové stereotypy.

Z tabulky výsledků vyšetření posturální stabilizace a reaktivity můžeme vidět, že pouze 1 ze všech testovaných probandů dosáhl plného počtu správně provedených testů. Nicméně zatímco u kompenzovaných cvičenců došlo ke zlepšení u 4 z 5 probandů, u nekompenzovaných cvičenců nedošlo k žádnému zlepšení. Přesto, že u 1 probanda kompenzované skupiny nedošlo ke změně, ve výsledném počtu správně provedených testů nedopadl hůře než ostatní cvičenci této skupiny.

Tabulka 49 - Výsledky vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření	Počet zlepšených
Proband 1 – KS	1/4 T správně	3/4 T správně	2
Proband 2 – KS	2/4 T správně	3/4 T správně	1
Proband 3 – KS	2/4 T správně	3/4 T správně	1
Proband 4 – KS	2/4 T správně	4/4 T správně	2
Proband 5 – KS	3/4 T správně	3/4 T správně	0

Proband 1 – NS	1/4 T správně	1/4 T správně	0
Proband 2 – NS	1/4 T správně	1/4 T správně	0
Proband 3 – NS	2/4 T správně	2/4 T správně	0
Proband 4 – NS	1/4 T správně	1/4 T správně	0
Proband 5 – NS	2/4 T správně	2/4 T správně	0

Legenda: V tabulce výsledků vyšetření posturální stabilizace a reaktivity je zaznamenán počet správně provedených testů z maximálního počtu vyšetřovaných testů; KS – kompenzovaná skupina, NS – nekompenzovaná skupina, T – testy.

6.2 Porovnání dotazníkových šetření obou skupin

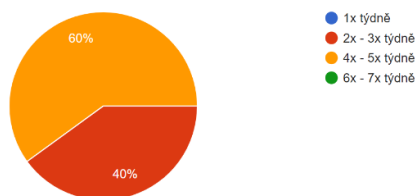
Dotazníkové šetření proběhlo před zahájením vstupního vyšetření probandů. V kapitole 4. bylo podrobněji popsáno, zde se budeme věnovat porovnávání určitých otázek, obsažených v tomto dotazníkovém šetření mezi kompenzovanou a nekompenzovanou skupinou. V příloze bude uvedena jeho celá podoba a také grafická podoba všech zodpovězených otázek.

Položeno bylo celkem 31 otázek, z toho 3 byly nepovinné. První otázky se týkaly základních údajů cvičenců – pohlaví, věk, výška, váha, povolání, závěrečné otázky byly zaměřeny na další sporty prováděné cvičenci a na výskyt a charakter bolestí probandů. Jelikož odpovědi na tyto otázky jsou patrné z anamnestického šetření, nebudou zde více rozebrány a porovnávány. Následovat budou otázky, které již budou porovnány.

Další otázka se týkala počtu návštěv fitness centra za týden u jednotlivých probandů. Z grafů je patrné, že největší a shodný počet probandů obou skupin navštěvuje centrum 4 – 5x týdně a že celkově je návštěvnost vyšší u nekompenzované skupiny.

Kolikrát týdně navštěvujete fitness centrum?

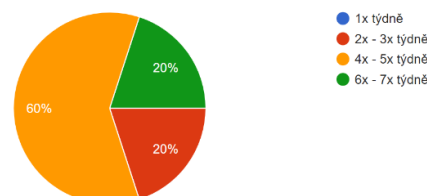
5 odpovědí



Obrázek 1 - Graf 1: kompenzovaná skupina

Kolikrát týdně navštěvujete fitness centrum?

5 odpovědí



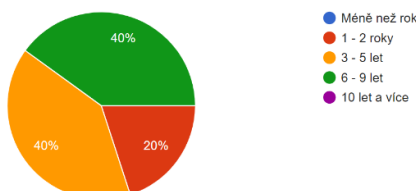
Obrázek 2 - Graf 1: nekompenzovaná skupina

Shodně reagovali všichni respondenti obou skupin na otázku, zda cvičí pravidelně odpovědí „ano“.

Na dalších grafech můžeme vidět, jak dlouho probandi provozují fitness posilování. Celkem 4 probandi obou skupin se shodli na odpovědi: 3 – 5 let. Nejdéle se tomuto sportu věnuje proband z nekompenzované skupiny.

Jak dlouho se věnujete fitness posilování?

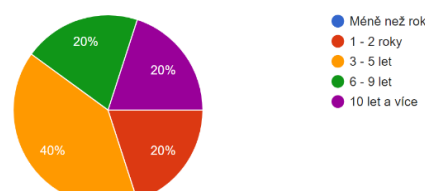
5 odpovědí



Obrázek 3 - Graf 2: kompenzovaná skupina

Jak dlouho se věnujete fitness posilování?

5 odpovědí



Obrázek 4 - Graf 2: nekompenzovaná skupina

Na otázku s kým obvykle probandi cvičí, kde bylo možné označit více odpovědí, reagovali probandi obou skupin shodně – 4x pro odpověď „sám“ a 4x pro odpověď „s kamarádem/ kamarádkou“.

Další otázky se týkaly charakteru tréninku – doba, druh, jaký druh převažuje, zda je jeho součástí stretching, kolik času věnují stretchingu před a po tréninku, zda do tréninku zařazují také posilování středu těla (core) a základní/ komplexní cviky (dřep, benchpress, mrtvý tah) a jakého maximálního silového výkonu dosáhli v rámci těchto základních cviků.

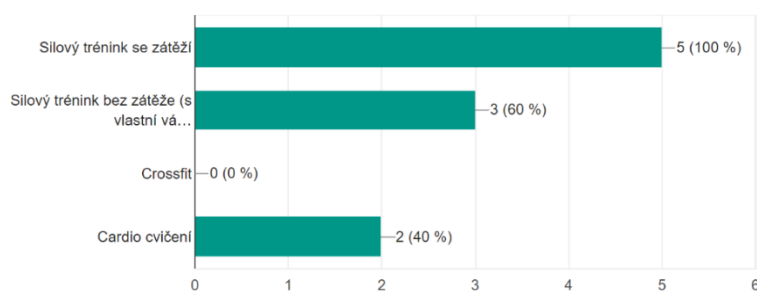
Doba tréninku respondentů obou skupin se pohybovala v rozmezí od 1 do 2,5 hodin. 3 probandi kompenzované skupiny a 1 proband nekompenzované zvolili odpověď „1 hodina“, 2 probandi kompenzované skupiny a 4 probandi nekompenzované skupiny zvolili odpověď „2 – 2,5 h“.

U otázky na jaký druh tréninku se probandi zaměřují, bylo opět možné zvolit více odpovědí. Z grafů je patrný shodný počet (5x) odpovědí obou skupin u odpovědi „silový trénink se zátěží“. Druhou nejčastěji zvolenou odpovědí u obou skupin byla „silový trénink bez zátěže (s vlastní vahou)“, kterou zvolili 3 kompenzovaní a 5 nekompenzovaných probandů.

Zatímco u všech kompenzovaných cvičenců převládá silový trénink se zátěží, u nekompenzovaných to nebylo tak jednoznačné. Celkem u 3 nekompenzovaných probandů také převládá silový trénink se zátěží, u zbylých dvou pak převládá crossfit a cardio cvičení.

Na jaký druh tréninku se zaměřujete?

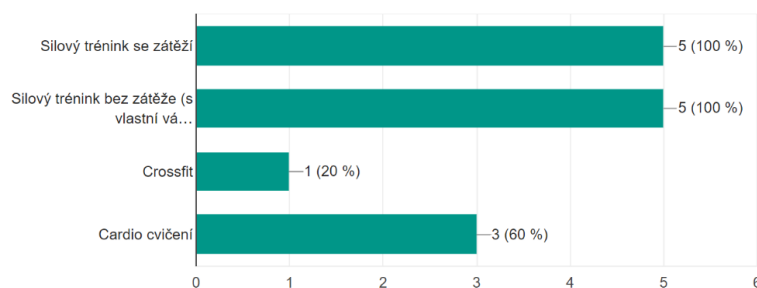
5 odpovědí



Obrázek 5 - Graf 3: kompenzovaná skupina

Na jaký druh tréninku se zaměřujete?

5 odpovědí



Obrázek 6 - Graf 3: nekompenzovaná skupina

Stretching jako součást před i po tréninku zvolili všichni probandi nekompenzované skupiny. U kompenzované skupiny zařazují celkem 3 probandi stretching před i po tréninku, 1 pouze před tréninkem a 1 zařazuje stretching jen občas v závislosti na čase.

U kompenzovaných probandů se doba stretchingu před tréninkem pohybovala od 2 – 10 minut, u nekompenzovaných od 5 – 10 minut. Doba stretchingu po tréninku se u kompenzovaných cvičenců pohybovala od 5 – 10 minut, u nekompenzovaných od 5 – 15 minut. Z toho plyne, že celkově se stretchingu více věnovali probandi nekompenzované skupiny.

Na otázku, zda probandi zařazují do svého tréninku posilování středu těla (core), odpověděli 3 cvičenci kompenzované i nekompenzované skupiny „ano“, 2 cvičenci kompenzované skupiny „ne“ a 2 cvičenci nekompenzované skupiny „občas“. Více se tedy středu těla věnovali probandi nekompenzované skupiny.

U otázky, zda probandi do svého tréninku zařazují základní/ komplexní cviky (dřep, benchpress, mrtvý tah) bylo opět možné zvolit více odpovědí. Do dotazníkového šetření byla tato otázka zařazena z toho důvodu, že všechny výše jmenované cviky jsou typické pro tento sport a na rozdíl od jiných, je nutné pro jejich správné provedení zapojit více svalových skupin. Jsou tedy technicky velmi náročné a lze se domnívat, že mohou mít značný podíl na přetížení pohybových struktur probandů. Všichni probandi kompenzované i nekompenzované skupiny odpověděli, že provádí dřep. Všichni kompenzovaní cvičenci také provádí mrtvý tah, z nekompenzovaných 4. Benchpress provádí 4 kompenzovaní probandi a 3 nekompenzovaní. Z toho tedy vyplývá, že cvičenci kompenzované skupiny se těmito cvikům věnují více.

Posledními porovnávacími otázkami byly otázky týkající se maximálních silových výkonů jednotlivých komplexních cviků. Z tabulky lze vyčíst, že vyšší

silové výkony se vyskytují více u nekompenzované skupiny, avšak rozdíl je pouze nepatrný.

Tabulka 50 - Dotazníkové šetření: Maximální silové výkony jednotlivých komplexních cviků

Dřep (MSV)	KS	NS
méně než 50 kg	1	1
50 – 70 kg		1
71 – 100 kg	2	1
101 – 130 kg	1	
151 – 170 kg		2
201 kg a více	1	1
Mrtvý tah (MSV)	KS	NS
Neprovádím		1
méně než 50 kg	1	
71 – 100 kg	1	1
101 – 130 kg	1	
131 – 150 kg	1	1
151 – 170 kg		1
201 kg a více	1	1
Benchpress (MSV)	KS	NS
Neprovádím	1	2
méně než 50 kg	1	
91 – 100 kg	2	1
111 – 130 kg		1
130 – 140 kg	1	1

Legenda: V tabulce jsou zobrazeny jednotlivé odpovědi a je uveden počet, kolikrát byly tyto odpovědi zvoleny v daných skupinách, pouze u hodnot, které daní probandi volili; MSV – maximální silový výkon, kg – kilogram, KS – kompenzovaná skupina, NS – nekompenzovaná skupina.

6.3 Efekt terapie

Z výstupních vyšetření kineziologických rozborů kompenzované skupiny je zřejmé, že došlo ke zlepšení prakticky ve všech odvětvích tohoto vyšetření. U probandů došlo k pozitivnímu ovlivnění vadného držení těla a to zejména u zatížení chodidel, zakřivení páteře, postavení pánve, ramen a hlavy. Dále došlo u všech probandů ke zlepšení dynamiky páteře a většina tak dosáhla dané normy. Díky zařazení protahovacích a uvolňovacích cviků do tréninku cvičenců v rámci kompenzační jednotky bylo dosaženo pozitivnějších výsledků

vyšetření zkrácených svalů, což přispělo ke snížení svalových dysbalancí. Došlo také ke zlepšení timingu v zapojování svalů u některých testovaných pohybových stereotypů, s kterým byli cvičenci obeznámeni a který si nyní plně uvědomují. V neposlední řadě dopadly příznivěji také výsledky vyšetření posturální stability a reaktibility, díky začlenění cviků pro posílení středu těla a došlo ke změnám dechového stereotypu, na který byl brán velký zřetel.

7 DISKUZE

Fitness jako sport se v posledních letech činí/ těší velké oblibě a jeho popularita roste napříč všemi generacemi, obzvláště těmi mladšími. To s sebou však nese jistá rizika. Mnozí s vidinou svého „dokonalého“ idola vkročí do fitness centra bez patřičných vědomostí o svém těle či o správné technice jimi prováděných cviků. To se však netýká pouze začátečníků, mnohdy vidíme chyby v provádění jednotlivých cviků i u již zkušených cvičenců, avšak vlivem překonávání a zvyšování svých silových možností či vlivem nedostatečného vnímání svého těla techniku cviku opomíjí. Novohradský (2008) zmiňuje metodu tréninku „Čím více tím lépe“. Upozorňuje na její nepraktičnost a neadekvátnost, neboť vynaložené úsilí a čas věnovaný tomuto typu tréninku, neodpovídá následným výsledkům v podobě přetížení pohybového aparátu a případné maladaptace. Zároveň uvádí jednu z nejčastějších chyb silového tréninku a to nedostatečnou základní vědomost o správném držení těla. I Bursová (2005) ve své publikaci poukazuje na důležitost správného držení těla v daných základních cvičebních polohách a během pohybu, jehož prvním krokem k dosažení je koncentrovaná pozornost a vědomá kontrola. Je tedy potřeba naučit se vnímat řeč svého těla a všímat si neideálního držení, jak v průběhu tréninku, tak i mimo něj dříve, než nás upozorní bolestivá signalizace.

Dalším problémem lidí provozujících fitness posilování je okamžité zahájení tréninkové jednotky bez jakéhokoliv předešlého zahřátí a uvolnění hybných struktur a co spíše, rychlý odchod z posilovací zóny bez následného protažení. Vystavují se tak riziku poranění, vzniku svalových dysbalancí a jiných funkčních poruch. Jak uvádí Bursová (2005), východiskem pro snížení těchto rizik, je zahrnutí kompenzačního cvičení do tréninkového plánu. Aby však toto cvičení plnilo svůj účel, musí být prováděno pravidelně. Jejich benefity

vyzdvihují autoři Bursová (2005), Novohradský (2008), Stackeová (2012) a Prang (2013) – zahřátí organismu, zvýšení kloubní hybnosti a pružnosti vazů, šlach a svalů před tréninkem, snížení po tréninkové svalové bolesti a tuhosti, urychlení regeneračních procesů, předcházení stagnaci či snížení výkonnosti a inkoordinace svalových skupin.

Různé studie (Eberhardt, 2007; Butragueño et al., 2014; Allabad a Muaidi, 2016) uvádí oblasti nejčastějších poranění v silových sportech. Shodli se zejména u ramenního kloubu a bederní páteře. Novohradský (2008) ve své publikaci zmiňuje základní cviky (dřep, benchpress, shyby, mrtvý tah, tlaky s osou), které jsou považovány za hlavní v silovém tréninku a které mohou vést k chronickému přetěžování organismu a následně k výše jmenovaným zraněním. Důsledkem je jejich časté zařazování do tréninku v kombinaci s chybnou technikou cvičení a úsilím podat maximální výkon. Z tohoto důvodu byly 3 výše zmíněné cviky – dřep, benchpress a mrtvý tah zařazeny do dotazníkového šetření probandů, kde byly tázání, zda tyto cviky do svých silových tréninků zařazují, popřípadě jaký je jejich maximální silový výkon. Novohradský (2008) také uvádí u těchto jednotlivých základních cviků možná zdravotní rizika. U Dřepu (s osou) hrozí nadměrné přetížení bederní oblasti a poranění bederní páteře, hyperlordotické držení v této oblasti a s ním spojená anteverze a samozřejmě bolest zad. Benchpress může mít za následek protrakci ramenních kloubů, bolesti z důvodu přetěžování přední části ramenního kloubu a hyperkyfotické zakřivení hrudní páteře. Pokud jde o mrtvý tah, zde může opět docházet k velkému přetížení bederní oblasti a vzpřimovačů páteře a hrozí také riziko úrazu. Z již proběhlých vyšetření probandů mohou potvrdit, že vždy alespoň jedno z těchto rizik se u každého z probandů potvrdilo.

S výše uvedenými autory a jejich tvrzeními souhlasím a domnívám se, že vliv kompenzačních cvičení je dodnes zlehčován. Proto jsem se rozhodla

věnovat svou bakalářskou práci kompenzačnímu cvičení u fitness cvičenců. Terapie byla soustředěna na cviky uvolňovací, mobilizační a protahovací, na aktivaci svalů hlubokého stabilizačního systému páteře a na individuální potřeby jednotlivých probandů. Cvičební jednotky jsem se snažila sestavit tak, aby nebyly ani příliš jednoduché, ani příliš těžké. Aby zvolené cviky byly pro cvičence vhodné z hlediska jejich možností a přítomných potíží a zároveň aby pro ně byly něčím novým a zajímavým. Tyto aspekty jsem považovala za důležité proto, aby si cviky postupně zapamatovaly, nevnímaly je jako nudné stereotypní cvičení a využívaly je i nadále po ukončení terapie.

Z výstupního vyšetření držení těla aspektů, byla zlepšení kompenzovaných probandů patrná zejména v postavení pánve, v podobě vyrovnání předních i zadních spin a nebyla přítomna rotace pánve, zatímco u nekompenzovaných probandů přetrvávalo šikmé postavení a antevertze pánve, u jednoho (č. 7) došlo ke zhoršení, k již zmiňovanému zešikmení pánve. Dále v zakřivení páteře, kdy u všech došlo alespoň ke zmírnění nebo vymizení patologických odchylek. U dvou kompenzovaných cvičenců (č. 4, 5) přetrvává mírná hyperkyfóza hrudní páteře, u jednoho (č. 1) došlo ke snížení hyperlordózy bederní páteře. U nekompenzované skupiny jsem nezaznamenala žádné změny. Další ovlivnění bylo zjevné v postavení lopatek a ramenních kloubů. U kompenzované skupiny došlo ke zlepšení tonu mezilopatkových svalů (probandi č. 1, 2, 3) a k lepší fixaci k trupu. Kromě jednoho probanda (č. 1) došlo také k vyrovnání výškového postavení ramenních kloubů. V neposlední řadě bych zmínila postavení hlavy, kdy došlo k ovlivnění především předsunutého držení, pouze u jednoho probanda (č. 2) ne. Na druhou stranu u nekompenzovaných probandů se postavení lopatek a ramenních kloubů nezměnilo. Pouze u jednoho nekompenzovaného probanda (č. 6) bylo zaznamenáno vyrovnání rotace hlavy a u dvou probandů (č. 8., 10) došlo ke zhoršení v podobě předsunutého držení a lateroflexe. K ovlivnění naopak u kompenzované

skupiny nedošlo v poklesu podélné nožní klenby (u probandů č. 1, 2, 3, 5). Probandi byli sice schopni aktivně zapojit svaly nožní klenby u jednotlivých kompenzačních cviků, při aspekci však nebyly patrné žádné velké změny. Negativně bylo nadále také hodnoceno protrakční držení ramenních kloubů u probandů č. 1, 2, 3, 4, pouze u probanda č. 5 došlo ke střednímu postavení ramen. V příští terapeutické jednotce bych se proto ještě více zaměřila na tyto aspekty a kompenzační jednotku doplnila o cvičení s prvky senzomotoriky pro ovlivnění nožní klenby a centraci ramenních kloubů.

Vyšetření stoje na dvou vahách prokázalo u 3 probandů (č. 1, 2, 3) kompenzované skupiny stejné zatížení a tedy zlepšení, zatímco u nekompenzované pouze u jednoho (č. 10).

Co se týče vyšetření zkrácených svalů, pohybových stereotypů a posturální stabilizace a reaktivity, zde došlo u kompenzovaných probandů k výrazným změnám. Vyšetření zkrácených svalů (flexoři kolenních a kyčelních kloubů, m. trapezius) bylo u kompenzovaných cvičenců hodnoceno převážně stupněm 0, tedy žádné zkrácení, poté stupněm 1 (malé zkrácení). Pouze u jednoho probanda (č. 5), přetrvával stupeň 2 (velké zkrácení) u m. rectus femoris bilaterálně. U skupiny nekompenzovaných probandů, docházelo k mírnému zlepšení, ale také ke zhoršení a hodnocení stupněm 2 bylo časté. Při vyšetření pohybových stereotypů (extenze v kyčelním kloubu, flexe trupu, klik) dělala probandům problém především extenze v kyčelním kloubu, tu žádný z cvičenců obou skupin neprovedl správně. Nicméně u kompenzované skupiny probandů došlo alespoň k částečnému zlepšení v posloupnosti zapojování svalů. Všichni probandi kompenzované skupiny zvládli správný stereotyp kliku, oproti vstupnímu vyšetření tak došlo ke zlepšení u 3 cvičenců (č. 1, 2, 3), zatímco v nekompenzované skupině provedli klik správně 3 probandi a ke zlepšení došlo u 2 (č. 6, 9). Flexi trupu zvládli bezchybně 4 kompenzovaní

probandi a zároveň tak u všech došlo ke zlepšení, pouze proband č. 5 pohyb neprovedl správně, ale i tak bylo zaznamenáno zlepšení v provedení pohybu. Naproti tomu pouze 2 nekompensovaní probandi (č. 2, 3) správně provedli tento pohyb, pouze u jednoho to však znamenalo zlepšení. V rámci posturální stabilizace a reaktivity byly hodnoceny a porovnávány extenční test trupu, flexe trupu, brániční test, test nitrobřišního tlaku a dechový stereotyp. Stejně tak jako u pohybového stereotypu extenze v kyčli, tak i u extenčního testu trupu žádný z testovaných probandů tento pohyb neprovedl správně. Důvodem byla stálá hyperaktivita paravertebrálních svalů, zejména v oblasti Th/L přechodu. U kompenzované skupiny došlo alespoň ke zlepšení v podobě aktivace laterální skupiny břišních svalů. Naopak všichni probandi obou skupin správně provedli test nitrobřišního tlaku, již při vstupním vyšetření. Dále velmi pozitivně hodnotím test flexe trupu a brániční dýchání u kompenzované skupiny. Byly všemi správně provedeny a u 3 došlo ke zlepšení. U flexe trupu se zlepšení týkalo probandů č. 1, 2, a 4 u bráničního dýchání probandů č. 1, 3, a 4). U nekompensovaných probandů provedl flexi trupu správně pouze jeden (č. 8) a brániční dýchání dva (č. 8, 10), zlepšení to znamenalo pro probanda č. 10. U všech kompenzovaných cvičenců převládal brániční typ dýchání, z toho 3 se zlepšili (č. 2, 3, 4) u 3 nekompensovaných probandů nadále převládal kostální typ dýchání, pouze u jednoho (č. 6) došlo ke změně a převaze bráničního typu dýchání.

Výše uvedená vyšetření prokázala u probandů přetrvávající přetížení vzpřimovačů páteře. Nicméně myslím si, že kompenzační jednotka byla na tuto svalovou skupinu zaměřena dostatečně a to jak v rámci uvolňovacích a protahovacích cvičení, tak v rámci aktivace hlubokého stabilizačního systému páteře. Zároveň i individuální terapie jednotlivých probandů byly zaměřeny na tyto partie při ovlivňování technikou PIR, pressurou Trp a technikami měkkých tkání. Domnívám se tedy, že pro úplné napravení této oblasti by bylo zapotřebí

delšího času, popřípadě korekce také tréninkové jednotky či techniky provedení určitých cviků. To je však nad rámec zaměření této bakalářské práce. U některých probandů bylo také nadále patrné nedostatečné posílení hýžděového svalu, na který by bylo potřeba se více zaměřit. Přestavbu pohybového stereotypu extenze v kyčelním kloubu však přiděluji především hyperaktivitě vzpřimovačů páteře než hypotonu hýžděového svalu.

Pokud jde o subjektivní hodnocení probandů, ta byla pozitivní. Z počátku se některým cvičencům zdála kompenzační jednotka příliš rozsáhlá a zdlouhavá, i přesto, že jsem se snažila zařadit nepříliš velké množství cviků, ale zároveň dostatečný počet. S postupem času si jednotku osvojily a braly ji jako součást tréninkového plánu. Kladně také hodnotili účast na této bakalářské práci ve smyslu získání nových vědomostí, lepšímu porozumění vlastnímu tělu, celkového zmírnění bolestí (zejména v oblasti zad). Pozorovali také menší svalovou tuhost a bolestivost druhý den po tréninku.

Z mého pohledu musím pozitivně hodnotit především přístup probandů, který byl bezproblémový. Těšil mě také jejich zájem o danou problematiku, kdy terapie z jejich strany byla aktivní, nikoliv pasivní. Co mě velmi překvapilo, bylo zjištění, že většina cvičenců považovala kostální typ dýchání za správný, samotné přeučení tohoto stereotypu bylo poměrně obtížné, obzvláště při vyšších posturálních polohách, ale zdařilé.

8 ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo sestavit kompenzační cvičební jednotku pro rekreační fitness cvičence a to na základě vstupního vyšetření jednotlivých probandů, kteří byli pro následnou terapii vybráni, tedy probandů kompenzační skupiny. Vyšetření mělo prokázat, zda se u cvičenců vyskytují nějaké funkční poruchy pohybového aparátu a na základě přítomnosti těchto poruch, vytvořit individuální kompenzační cvičení. Cílem těchto cvičení bylo tedy ovlivnit vzniklé funkční poruchy hybného systému a zároveň působit jako prevence.

Všem probandům kompenzované skupiny byly vytvořeny dvě sestavy kompenzačních cvičení, jedna individuálně zvolená, druhá společná pro všechny cvičence. Individuální cvičení zařazovali vždy do svého tréninku a prováděli pod mým dozorem. Frekvence provádění individuálních cviků se tedy odrážela od četnosti tréninků, vždy však minimálně 3x týdně, 3x týdně měli také za úkol provádět společnou cvičební sestavu, vždy po 5 cvikách. Zároveň docházeli jednotlivě 2x týdně na terapii, kde jsme se podrobněji věnovali jejich obtížím.

Myslím si, že z výsledků výstupních vyšetření se dá říci, že zařazení kompenzačního cvičení do tréninkového plánu cvičenců mělo pozitivní dopad, i když celková doba této kompenzace a terapií byla relativně krátká (přibližně dva a půl měsíce), vzhledem k její časové náročnosti. Nicméně domnívám se, že alespoň četnost zařazení kompenzačních cvičení byla nemalá.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AA	alergologická anamnéza
aj.	a jiné
atd.	a tak dále
BMI	Body Mass Index
C4/5	čtvrtý a pátý krční obratel
C7	sedmý krční obratel
cm	centimetr
č.	číslo
ČSTV	Československý svaz tělesné výchovy a sportu
ČUS	Česká unie sportu
DK, DKK	dolní končetina, dolní končetiny
dx	dexter
FA	farmakologická anamnéza
GA	gynekologická anamnéza
HK, HKK	horní končetina, horní končetiny
HSSP	hluboký stabilizační systém páteře
IFBB	International Federation of Bodybuilding and Fitness
kg	kilogram
KOK	kolenní kloub(y)
KS	kompenzovaná skupina
KYK	kyčelní kloub(y)
LK	loketní kloub(y)
Lp	bederní část páteře
L5	pátý bederní obratel
LDK	levá dolní končetina
LS	lumbosakrální
m., mm.	musculus, muscoli
min.	minimálně
MSV	maximální silový výkon

např.	například
NO	nynější onemocnění
NS	nekompenzovaná skupina
OA	osobní anamnéza
PA	pracovní anamnéza
PDK	pravá dolní končetina
PIP	postizometrické protažení
PIR	postizometrická relaxace
PNF	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace
PS	pohybové stereotypy
RA	rodinná anamnéza
RK	ramenní kloub(y)
Sp	sakrální část páteře
SA	sociální anamnéza
SI	sakroiliakální
SIAS, SIPS	spina iliaca anterior superior, spina iliaca posterior superior
sin	sinister
Sp	sakrální část páteře
SpA	sportovní anamnéza
St.	stupeň
T	testy
Thp	hrudní část páteře
Th4/5	čtvrtý a pátý hrudní obratel
Th7 - 9	sedmý až devátý hrudní obratel
Th9 - 10	devátý až desátý hrudní obratel
Th11 - 12	jedenáctý až dvanáctý hrudní obratel
Th/L	thorakolumbální
tzn.	to znamená
tzv.	takzvaný/ takzvaně
VR	váhový rozdíl

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BAŇÁROVÁ, Patrícia, Miroslav ČERNICKÝ a Miroslav MALAY. *Funkčné poruchy pohybového systému: (diagnostika a terapia)*. Ve Zlíně: Univerzita Tomáše Bati, 2015. ISBN 978-80-7454-510-8.
2. BLAHUŠOVÁ, Eva. *Wellness: Fitness*. Praha: Karolinum, 2005. ISBN 80-246-0891-x.
3. BURSOVÁ, Marta. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada, 2005. Fitness, síla, kondice. ISBN 80-247-0948-1.
4. DOSTÁLOVÁ, Iva a Martin SIGMUND. *Pohybový systém: anatomie, diagnostika, cvičení, masáže*. Olomouc: Poznání, 2017. ISBN 978-80-87419-61-8.
5. DYLEVSKÝ, Ivan. *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada, 1997. ISBN 8071692581.
6. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 2. nezm. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005. ISBN 80-7013-393-7.
7. HRONEK, Miloslav. *Praktická cvičení z morfolgie a fyziologie pro posluchače Farmaceutické fakulty*. Praha: Karolinum, 2013. ISBN 9788024622934.
8. JANDA, Vladimír. *Základy kliniky funkčních (nepatetických) hybných poruch: určeno pro rehabilitační pracovníky*. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků, 1982. Učební texty.
9. 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.
10. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy: kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek*. Praha: Grada, 2004. ISBN 9788024707228.
11. JEBAVÝ, Radim a Tomáš ZUMR. *Posilování s balančními pomůckami. 2., dopl. vyd.* Praha: Grada, 2014. Fitness, síla, kondice. ISBN 9788024751306.
12. JEBAVÝ, Radim. *Rozvoj silových schopností na nestabilních plochách*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2017. ISBN 9788024636658.

13. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2010. ISBN 978-80-7262-657-1.
14. LEVITOVÁ, Andrea a Blanka HOŠKOVÁ. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4836-8.
15. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, c2003. ISBN 80-86645-04-5.
16. MUCHOVÁ, Marta a Karla TOMÁNKOVÁ. *Cvičení s měkkým míčem*. Praha: Grada, 2010. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-3115-5.
17. NAVRÁTIL, Leoš. *Vnitřní lékařství: pro nelékařské zdravotnické obory*. 1. vyd. Grada, 2008. ISBN 978-802-4723-198.
18. NOVOHRADSKÝ, Tomáš. *Trénink v posilovně*. Brno: Univerzita obrany, 2008. ISBN 978-80-7231-232-0.
19. NOVOTNÁ, Irena. *Vyšetření a analýza základní pohybových vzorů. Fyzioterapie 2 – metody, terapeutické postupy a koncepty (praktické cvičení)*. Kladno, 14. 10. 2014.
20. OPAVSKÝ, Jaroslav. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. ISBN 80-244-0625-x.
21. PACUT, Miroslav. *Dějiny vybraných individuálních sportů*. Ostrava: Repronis, 2010. ISBN 978-80-7329-245-4.
22. PFEIFFER, J. *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. Grada Publishing, a.s., 2007. ISBN 978-80-247-1135-5.
23. PRANG, Michael Dirk. *Sportujeme pro zdraví?: 77 nepravdivých tvrzení kolem fitness*. Praha: Ikar, 2013. ISBN 978-80-249-1976-8.
24. RYCHLÍKOVÁ, Eva. *Funkční poruchy kloubů končetin: diagnostika a léčba*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0237-1.
25. STACKEOVÁ, Daniela. *Relaxační techniky ve sportu: [autogenní trénink, dechová cvičení, svalová relaxace]*. Praha: Grada, 2011. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-3646-4.
26. STACKEOVÁ, Daniela. *Fitness programy - teorie a praxe: metodika cvičení ve fitness centrech*. 2., dopl. a přeprac. vyd., (1. v nakl. Galén). Praha: Galén, 2012. ISBN 978-80-7262-541-3

27. ŠPRINGROVÁ PALAŠČÁKOVÁ, Ingrid. *Funkce - diagnostika - terapie hlubokého stabilizačního systému*. Česko: I. Palaščáková Špringrová, c2010. ISBN 978-80-254-7736-6.
28. ŠVEJCAR, Pavel a Martin ŠŤASTNÝ. *Moderní fyziotréning*. Praha: Plot, 2013. ISBN 978-80-7428-183-9.
29. THURGOOD, Glen a Mary PATERNOSTER. *Core strength training*. London: Dorling Kindersley, 2013. ISBN 9781409379232.
30. VÉLE, František. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-256-5.
31. VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.
32. VYCHODILOVÁ, Renáta, Lada ANDROVÁ a Hana VRTĚLOVÁ. *Rollfit, aneb, Rolujeme a cvičíme s pěnovými válci*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-5673-8.

Internetové zdroje:

1. ALABBAD, Majed A a Qassim I MUAIDI. Incidence and prevalence of weight lifting injuries: An update. *Saudi Journal of Sports Medicine*. 2016, 16, 15-19.
2. BERÁNKOVÁ, Lenka, et al. Zdravotní tělesná výchova [online]. 1. vydání. Brno: Masarykova univerzita, 2012 [cit. 2018-05-14]. ISSN 1802-128X. Dostupné z: <http://is.muni.cz/elportal/?id=990779>
3. BUTRAGUEÑO, Javier a Nicola MAFFULLI. Injuries in strength training: Review and practical application. *European Journal of Human Movement*. 2014, (32), 29-47.
4. EBERHARDT, Andrzej. Frequency of injuries in recreational bodybuilding. *Physical Education and Sport*. Polsko, 2007, (51), 40-44.
5. KOLÁŘ, Pavel a LEWIT Karel. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. [editor] Zdeňka Bartáková. *Neurologie pro praxi*. 2005, stránky 270-275. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2005/05/10.pdf>

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Graf 1: nekompensovaná skupina	139
Obrázek 2 - Graf 1: kompenzovaná skupina	139
Obrázek 3 - Graf 2: kompenzovaná skupina.....	139
Obrázek 4 - Graf 2: nekompensovaná skupina	139
Obrázek 6 - Graf 3: nekompensovaná skupina	140
Obrázek 5 - Graf 3: kompenzovaná skupina.....	140
Obrázek 7 – Rotace trupu vsedě: výchozí poloha	166
Obrázek 8 – Rotace trupu vsedě: provedení	166
Obrázek 9 – Rotace trupu vleže: výchozí poloha	167
Obrázek 10 – Rotace trupu vleže: provedení.....	167
Obrázek 11 - Protahení hýždí vleže: výchozí poloha.....	168
Obrázek 12 - Protahení hýždí vleže: provedení	168
Obrázek 13 - Kobra: výchozí poloha	168
Obrázek 14 - Kobra: provedení	168
Obrázek 15 - Rotace trupu ve vzporu: výchozí poloha.....	169
Obrázek 16 - Rotace trupu ve vzporu: provedení.....	169
Obrázek 17 – „Anděl" vleže na zádech: výchozí poloha.....	169
Obrázek 18 – „Anděl" vleže na zádech: provedení.....	169
Obrázek 19 - Extenze hrudní páteře s tyčí: výchozí poloha	170
Obrázek 20 - Extenze hrudní páteře s tyčí: provedení.....	170
Obrázek 21 - Nohy za hlavou: výchozí poloha	170
Obrázek 22 - Nohy za hlavou: provedení	170
Obrázek 23 - Vzpřímený klek: provedení	171
Obrázek 25 - Protahení hamstringů s odporovou gumou: provedení.....	172
Obrázek 26 - Protahení hamstringů s odporovou gumou: provedení.....	172
Obrázek 24 - Protahení hamstringů s odporovou gumou: výchozí poloha	172
Obrázek 27 – „Žabák": výchozí poloha.....	172
Obrázek 28 – „Žabák": provedení	172
Obrázek 30 - Předkyv hlavy na overballu: provedení.....	173

Obrázek 29 - Předkyv hlavy na overballu: výchozí poloha	173
Obrázek 31 - Rotace hlavy na overballu: výchozí poloha.....	173
Obrázek 32 - Rotace hlavy na overballu: provedení	173
Obrázek 33 - Úklon hlavy: provedení.....	174
Obrázek 34: Vyvěšení na hrazdě: výchozí poloha	174
Obrázek 35 - Vyvěšení na hrazdě: provedení.....	174
Obrázek 36 - Uvolnění kyčlí s overballem: provedení.....	175
Obrázek 37 - Uvolnění prsních svalů s overballem: provedení.....	175
Obrázek 38 - Uvolnění prsních svalů na bosu: výchozí poloha	176
Obrázek 40 - Uvolnění prsních svalů s gymballem: provedení.....	176
Obrázek 39 - Uvolnění prsních svalů s gymballem: výchozí poloha.....	176
Obrázek 41 - Zdvihání DK na bosu: výchozí poloha	176
Obrázek 43 - Zdvihání DK na bosu: modifikace	177
Obrázek 42 - Zdvihání DK na osu: provedení	176
Obrázek 44 - Extenze palce nohy: provedení.....	177
Obrázek 45 - Extenze prstů nohy: provedení.....	177
Obrázek 46 – „Vějíř“ prstů na nohou: provedení.....	178
Obrázek 47 – „Piano“ prstů na nohou: provedení.....	178
Obrázek 48 - Malá noha: výchozí poloha.....	179
Obrázek 49 - Malá noha: provedení.....	179
Obrázek 50 - Dechová aktivace: základní výchozí poloha.....	179
Obrázek 51 - Dechová aktivace: poloha s nohama od zdi	180
Obrázek 52 - Dechová aktivace: poloha s tlakem proti stehnům	180
Obrázek 53 - Zvedání protilehlého kolene a ruky: výchozí poloha	181
Obrázek 54 - Zvedání protilehlého kolene a ruky: provedení.....	181
Obrázek 55 - Rotace ve vzporu: výchozí poloha	181
Obrázek 56 - Rotace ve vzporu: provedení	181
Obrázek 58 - Zkracovačky na bosu: provedení	182
Obrázek 57 - Zkracovačky na bosu: výchozí poloha.....	182
Obrázek 60 - Horolezec na obráceném bosu: provedení.....	182
Obrázek 59 - Horolezec na obráceném bosu: výchozí poloha	182

Obrázek 61 - Rotace trupu s pokrčeným kolenem: výchozí poloha	183
Obrázek 62 - Rotace trupu s pokrčeným kolenem: provedení	183
Obrázek 64 - Posílení v pozici 3. měsíce: provedení 1.....	183
Obrázek 63 - Posílení v pozici 3. měsíce: výchozí poloha 1.....	183
Obrázek 65 - Posílení v pozici 3. měsíce: výchozí poloha 2	184
Obrázek 66 - Posílení v pozici 3. měsíce: provedení 2	184
Obrázek 68 – „Superman“: provedení	184
Obrázek 67 – „Superman“: výchozí poloha.....	184
Obrázek 69 - Vzpor s oporou o gymball: základní poloha 1	185
Obrázek 70 - Vzpor s oporou o gymball: provedení 1.....	185
Obrázek 71 - Vzpor s oporou o gymball: výchozí poloha + provedení 2.....	185
Obrázek 73 - Zdvih pánve z podložky: provedení 1	186
Obrázek 72 - Zdvih pánve z podložky: výchozí poloha 1	186
Obrázek 75 - Zdvih pánve z podložky: provedení 2.....	186
Obrázek 74 - Zdvih pánve z podložky: výchozí poloha 2	186

12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 - Vyšetření rovnováhy probanda č. 1.....	63
Tabulka 2 - Vyšetření dynamiky páteře probanda č. 1.....	63
Tabulka 3 - Vyšetření zkrácených svalů probanda č. 1.....	65
Tabulka 4 - Vyšetření pohybových stereotypů probanda č. 1.....	65
Tabulka 5 - Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity probanda č. 1.....	66
Tabulka 6 - Vyšetření rovnováhy probanda č. 2.....	72
Tabulka 7 - Vyšetření dynamiky páteře probanda č. 2.....	72
Tabulka 8 - Vyšetření zkrácených svalů probanda č. 2.....	74
Tabulka 9 - Vyšetření pohybových stereotypů probanda č. 2.....	74
Tabulka 10 - Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity probanda č. 2.....	75
Tabulka 11 - Vyšetření rovnováhy probanda č. 3.....	81
Tabulka 12 - Vyšetření dynamiky páteře probanda č. 3.....	81
Tabulka 13 - Vyšetření zkrácených svalů probanda č. 3.....	83
Tabulka 14 - vyšetření pohybových stereotypů probanda č. 3.....	83
Tabulka 15 - Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity probanda č. 3.....	85
Tabulka 16 - Vyšetření rovnováhy probanda č. 4.....	90
Tabulka 17 - Vyšetření dynamiky páteře probanda č. 4.....	91
Tabulka 18 - Vyšetření zkrácených svalů probanda č. 4.....	92
Tabulka 19 - Vyšetření pohybových stereotypů probanda č. 4.....	93
Tabulka 20 - Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity probanda č. 4.....	94
Tabulka 21 - Vyšetření rovnováhy probanda č. 5.....	99
Tabulka 22 - Vyšetření dynamiky páteře probanda č. 5.....	99
Tabulka 23 - Vyšetření zkrácených svalů probanda č. 5.....	100
Tabulka 24 - Vyšetření pohybových stereotypů probanda č. 5.....	101
Tabulka 25 - Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity probanda č. 5.....	102
Tabulka 26 - Vyšetření rovnováhy probanda č. 6.....	114
Tabulka 27 - Vyšetření zkrácených svalů probanda č. 6.....	114
Tabulka 28 - Vyšetření pohybových stereotypů probanda č. 6.....	114
Tabulka 29 - Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity probanda č. 6.....	115

Tabulka 30 - Vyšetření rovnováhy probanda č. 7.....	119
Tabulka 31 - Vyšetření zkrácených svalů probanda č. 7.....	119
Tabulka 32 - Vyšetření pohybových stereotypů probanda č. 7.....	119
Tabulka 33 - Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity probanda č. 7.....	120
Tabulka 34 - Vyšetření rovnováhy probanda č. 8.....	123
Tabulka 35 - Vyšetření zkrácených svalů probanda č. 8.....	123
Tabulka 36 - Vyšetření pohybových stereotypů probanda č. 8.....	124
Tabulka 37 - Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity probanda č. 8.....	124
Tabulka 38 - Vyšetření rovnováhy probanda č. 9.....	128
Tabulka 39 - Vyšetření zkrácených svalů probanda č. 9.....	128
Tabulka 40 - Vyšetření pohybových stereotypů probanda č. 9.....	128
Tabulka 41 - Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity probanda č. 9.....	129
Tabulka 42 - Vyšetření rovnováhy probanda č. 10.....	132
Tabulka 43 - Vyšetření zkrácených svalů probanda č. 10.....	133
Tabulka 44 - Vyšetření pohybových stereotypů probanda č. 10.....	133
Tabulka 45 - Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity probanda č. 10.....	134
Tabulka 46 - Výsledky vyšetření rovnováhy: stoj na dvou vahách.....	135
Tabulka 47 - Výsledky vyšetření zkrácených svalů.....	136
Tabulka 48 - Výsledky vyšetření pohybových stereotypů.....	137
Tabulka 49 - Výsledky vyšetření posturální stabilizace a reaktivity.....	137
Tabulka 50 - Dotazníkové šetření: Maximální silové výkony jednotlivých komplexních cviků.....	142
Tabulka 51 - Antropometrie: kompenzovaná skupina.....	162

13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Tabulka antropometrie vstupního a výstupního vyšetření kompenzované skupiny	162
Příloha 2 – Sestava individuálních kompenzačních cviků	166
Příloha 3 - Společná kompenzační jednotka	179
Příloha 4 - Dotazníkové šetření.....	187

Příloha 1 – Tabulka antropometrie vstupního a výstupního vyšetření kompenzované skupiny

Tabulka 51 - Antropometrie: kompenzovaná skupina

PROBAND Č. 1				
HK – délky	Vstupní		Výstupní	
	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Délka HK	72	72	72	72
Délka paže a předloktí	55	55	55	55
Délka paže	33	33	33	33
Délka předloktí	22	22	22	22
Délka ruky	17	17	17	17
HK – obvody	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Obvod přes biceps (relaxovaný)	26	26	26	26
Obvod přes biceps (kontrahovaný)	28	28	28	28
Obvod přes loketní jamku	23	23	23	23
Obvod předloktí (přes nejširší místo)	22	22	22	22
Obvod přes zápěstí	14	14	14	14
Obvod přes hlavičky metacarpů	17	17	17	17
DK – délky	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Anatomická délka	75	75	75	75
Funkční délka (SIAS – malleolus medialis)	85	84	85	85
Funkční délka (Umbilicus – malleolus medialis)	92	92	92	92
Délka stehna	41	41	41	41
Délka bérce	34	34	34	34
Délka nohy	22	22	22	22
DK – obvody	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Obvod stehna (15 cm nad patellou)	47	47	48	48
Obvod stehna (přes vasty)	37	37	37,5	37,5
Obvod kolene	35	35	35	35
Obvod pod kolenem	31	31	31	31
Obvod lýtky (přes nejširší místo)	33	33	33	33
Obvod kotníku	20	20	20	20
Obvod přes nárt a patu	30	30	30	30

Obvod přes hlavičky metatarsů	20	20	20	20
Trup – obvody				
Obvod hrudníku (mesosternále)	81		81	
Obvod trupu	76		79	
Obvod boků	91		92	
Střední postavení hrudníku	84		84	
Pružnost hrudníku	6		6	
PROBAND Č. 2				
	Vstupní		Výstupní	
HK – délky	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Délka HK	71	71	71	71
Délka paže a předloktí	53	53	53	53
Délka paže	30	30	30	30
Délka předloktí	23	23	23	23
Délka ruky	16	16	16	16
HK – obvody	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Obvod přes biceps (relaxovaný)	25	25	25	25
Obvod přes biceps (kontrahovaný)	26	26	27	27
Obvod přes loketní jamku	23	23	23	23
Obvod předloktí (přes nejširší místo)	22	22	23	23
Obvod přes zápěstí	15	15	15	15
Obvod přes hlavičky metacarpů	17	17	17	17
DK – délky	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Anatomická délka	78	78	78	78
Funkční délka (SIAS – malleolus medialis)	84	84	84	84
Funkční délka (Umbilicus – malleolus medialis)	94	94	94	94
Délka stehna	39	39	39	39
Délka bérce	39	39	39	39
Délka nohy	23	23	23	23
DK – obvody	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Obvod stehna (15 cm nad patellou)	47	47	48	48
Obvod stehna (přes vasty)	36	36	37	37
Obvod kolene	32	32	32	32
Obvod pod kolenem	30	30	30	30
Obvod lýtky (přes nejširší místo)	33	33	33	33
Obvod kotníku	21	21	21	21
Obvod přes nárt a patu	30	30	30	30
Obvod přes hlavičky metatarsů	21	21	21	21
Trup – obvody				
Obvod hrudníku (mesosternále)	82		82	
Obvod trupu	68		70	
Obvod boků	90		89	
Střední postavení hrudníku	84,5		84,5	
Pružnost hrudníku	5		5	
PROBAND Č. 3				
	Vstupní		Výstupní	
HK – délky	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Délka HK	74	74	74	74
Délka paže a předloktí	55	55	55	55

Délka paže	29	30	29	30
Délka předloktí	25	25	25	25
Délka ruky	19	19	19	19
HK – obvody	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Obvod přes biceps (relaxovaný)	34	34	35	35
Obvod přes biceps (kontrahovaný)	37	36,5	38	37,5
Obvod přes loketní jamku	28	28	28	28
Obvod předloktí (přes nejširší místo)	29	28	29	29
Obvod přes zápěstí	16	16	16	16
Obvod přes hlavičky metacarpů	20	20	21	21
DK – délky	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Anatomická délka	79	79	79	79
Funkční délka (SIAS – malleolus medialis)	86	85	85	85
Funkční délka (Umbilicus – malleolus medialis)	95	95	95	95
Délka stehna	40	40	40	40
Délka bérce	36	36	36	36
Délka nohy	27	27	27	27
DK – obvody	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Obvod stehna (15 cm nad patellou)	52,5	52	53	52,5
Obvod stehna (přes vasty)	41	41	41	41
Obvod kolene	36	36	36	36
Obvod pod kolenem	33,5	33,5	34	34
Obvod lýtky (přes nejširší místo)	39	39	39,5	39,5
Obvod kotníku	22	22	22	22
Obvod přes nárt a patu	30,5	30,5	30,5	30,5
Obvod přes hlavičky metatarsů	23	23	23	23
Trup – obvody				
Obvod hrudníku (mesosternále)	101		103	
Obvod trupu	83		85	
Obvod boků	95		95	
Střední postavení hrudníku	102		104	
Pružnost hrudníku	4		4,5	
PROBAND Č. 4				
	Vstupní		Výstupní	
HK – délky	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Délka HK	80	80	80	80
Délka paže a předloktí	60	60	60	60
Délka paže	32	32	32	32
Délka předloktí	28	28	28	28
Délka ruky	20	20	20	20
HK – obvody	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Obvod přes biceps (relaxovaný)	35	35	35	35
Obvod přes biceps (kontrahovaný)	38,5	37,5	38,5	38
Obvod přes loketní jamku	28	28	28	28
Obvod předloktí (přes nejširší místo)	30	30	30	30
Obvod přes zápěstí	17	17	17	17
Obvod přes hlavičky metacarpů	21	21	21	21
DK – délky	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Anatomická délka	87	88	87	88

Funkční délka (SIAS – malleolus medialis)	92	93	93	93
Funkční délka (Umbilicus – malleolus medialis)	102	103	102	102
Délka stehna	42	42	42	42
Délka bérce	45	46	45	46
Délka nohy	39	39	39	39
DK – obvody	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Obvod stehna (15 cm nad patellou)	50	52,5	51	53
Obvod stehna (přes vasty)	42,5	43	42,5	43
Obvod kolene	41,5	40	41	40
Obvod pod kolenem	37	37	37	37
Obvod lýtky (přes nejširší místo)	40	41	40	41
Obvod kotníku	25	25	25	25
Obvod přes nárt a patu	36	36	36	36
Obvod přes hlavičky metatarsů	26	26	26	26
Trup – obvody				
Obvod hrudníku (mesosternále)	102		102	
Obvod trupu	91		88	
Obvod boků	96		95	
Střední postavení hrudníku	104,75		105	
Pružnost hrudníku	5,5		6	
PROBAND Č. 5				
	Vstupní		Výstupní	
HK – délky	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Délka HK	77	77	77	77
Délka paže a předloktí	58	58	58	58
Délka paže	32	32	32	32
Délka předloktí	26	26	26	26
Délka ruky	19	19	19	19
HK – obvody	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Obvod přes biceps (relaxovaný)	37	37	37	37
Obvod přes biceps (kontraovaný)	40	39	40	39,5
Obvod přes loketní jamku	29	29	29	29
Obvod předloktí (přes nejširší místo)	30	30	31	31
Obvod přes zápěstí	17	17	17	17
Obvod přes hlavičky metacarpů	21	21	21	21
DK – délky	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Anatomická délka	84	84	84	84
Funkční délka (SIAS – malleolus medialis)	93	93	93	93
Funkční délka (Umbilicus – malleolus medialis)	100	100	100	100
Délka stehna	40	40	40	40
Délka bérce	44	44	44	44
Délka nohy	26	26	26	26
DK – obvody	Pravá	Levá	Pravá	Levá
Obvod stehna (15 cm nad patellou)	58	58	58	58
Obvod stehna (přes vasty)	42	42	42	42
Obvod kolene	38	38	38	38
Obvod pod kolenem	34	34	34	34
Obvod lýtky (přes nejširší místo)	39	38	39	38
Obvod kotníku	24	24	23	23

Obvod přes nárt a patu	32	32	32	32
Obvod přes hlavičky metatarsů	23	23	23	23
Trup – obvody				
Obvod hrudníku (mesosternále)	113		113	
Obvod trupu	87		84	
Obvod boků	98		97	
Střední postavení hrudníku	115,5		115,5	
Pružnost hrudníku	5		5	

Legenda: Hodnoty jsou naměřeny v centimetrech; HK – horní končetina, DK – dolní končetina, SIAS – spina iliaca anterior superior, cm – centimetr; růžově uvedeny změny či zlepšení.

Příloha 2 – Sestava individuálních kompenzačních cviků

V závorkách vedle jednotlivých cviků jsou uvedena čísla probandů, pro přehled jak byly cviky rozděleny.

1. Rotace trupu vsedě (1, 3, 5)

- **zaměření** - protažení iliotibiálního traktu, hýžděvých a zádočných svalů v dolní oblasti a uvolnění páteře
- **výchozí poloha** – sed, jedna (levá) DK je natažená, druhá protahovaná pravá DK je pokrčena zkřížmo, chodidlo spočívá ploskou na podložce vedle spodní části stehna druhé nohy a koleno směřuje nahoru ke stropu, jedna (pravá) HK je dlaní opřena vzadu za pravou hýždí, druhá (levá) je natažená a zapřená zboku (pravá) KOK
- **provedení** – nádech, s výdechem provedeme rotaci trupu a hlavy dozadu za opřenou HK (dlaní), druhou (levá) HK můžeme zvýšit rotaci tlakem proti vnější části KOK, v pozici setrváme 30 sekund a prodýcháme, totéž provedeme na opačnou stranu



Obrázek 7 – Rotace trupu vsedě: výchozí poloha



Obrázek 8 – Rotace trupu vsedě: provedení

2. Rotace trupu vleže (1 - 5)

- **zaměření** – protažení svalového korzetu páteře, prsních a hýžďových svalů, vnější strany stehna, uvolnění především krční a bederní páteře, SI skloubení
- **výchozí poloha** – leh na zádech, HKK natažené upažíme dlaněmi na podložku, DKK jsou natažené, pánev je podsazená, záda přitisknutá k podložce, hlava v prodloužení páteře
- **provedení** - s nádechem pokrčíme jednu DK v KYK a KOK (90°), s výdechem ji pomalu spouštíme do strany přes osu těla, současně rotujeme i hlavu na opačnou stranu, můžeme si dopomocť rukou dotáhnout DK do většího protažení, v pozici setrváme několik sekund a prodýcháme, poté vrátíme do výchozí polohy a provedeme na opačnou stranu.



Obrázek 9 – Rotace trupu vleže: výchozí poloha



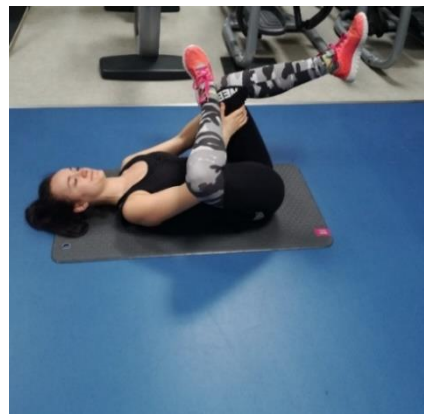
Obrázek 10 – Rotace trupu vleže: provedení

3. Protážení hýždí vleže (1 – 5)

- **zaměření** – protažení hýžďových svalů
- **výchozí poloha** – leh na zádech, jednu DK pokrčíme v KOK, chodidlo spočívá na podložce, druhou protahovanou DK opřeme zevním kotníkem v horní části stehna pokrčené DK, tak že koleno směřuje ven do strany, pánev je podsazená, ramena uvolněná, hlava je v prodloužení páteře
- **provedení** – s nádechem uchopíme oběma rukama první DK pod KOK a s výdechem přitáhneme DKK směrem k hrudníku, protažení můžeme zvýšit tak, že loktem zatlačíme do KOK protahované DK do strany, v pozici vydržíme 30 sekund a vrátíme zpět, vyměníme nohy a opakujeme



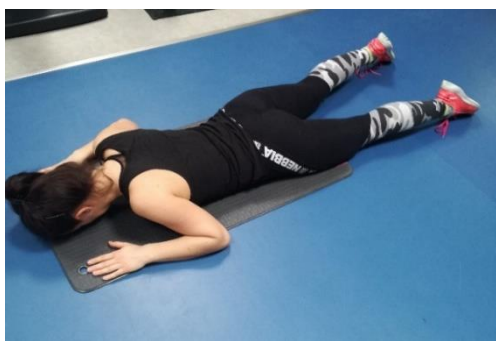
Obrázek 11 - Protahení hýždí vleže: výchozí poloha



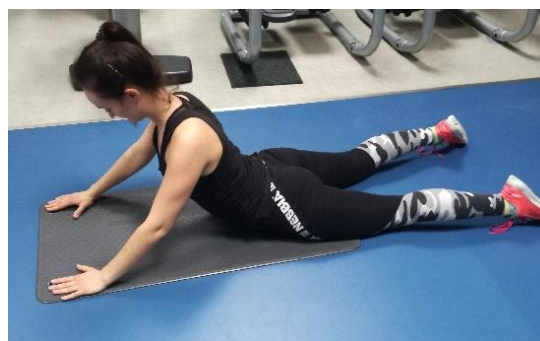
Obrázek 12 - Protahení hýždí vleže: provedení

4. Kobra (1 - 5)

- **zaměření** – protažení břišních svalů a horní části trupu
- **výchozí poloha** – lež na břiše, DKK jsou volně nataženy nártý na podložce, lokty jsou pokrčeny a připaženy podél trupu, dlaně spočívají na podložce na úrovni hlavy, prsty směřují dopředu, hlava je v prodloužení páteře čelem opřena o podložku
- **provedení** – nádech, s výdechem přitiskneme pánev k podložce a pomalu, plynule se vzpíráme na rukou do natažení paží a do záklonu trupu, krk a ramena jsou uvolněná, v pozici setrváme pár sekund a vrátíme zpět



Obrázek 13 - Kobra: výchozí poloha



Obrázek 14 - Kobra: provedení

5. Rotace trupu ve vzporu (2)

- **zaměření** – zlepšení mobility hrudní páteře, posílení ramenního pletence a rotátorů páteře
- **výchozí poloha** – vzpor klečmo, KOK klouby jsou pod úrovní KYK, dlaně jsou pod úrovní RK, páteř je vodorovná se zemí, hlava je v prodloužení páteře, pánev je podsazená

- **provedení** – nádech do břicha, s výdechem rotujeme jednu HK spolu s trupem do strany, pohled očí sleduje HK, s nádechem se vracíme do výchozí polohy



Obrázek 15 - Rotace trupu ve vzporu: výchozí poloha



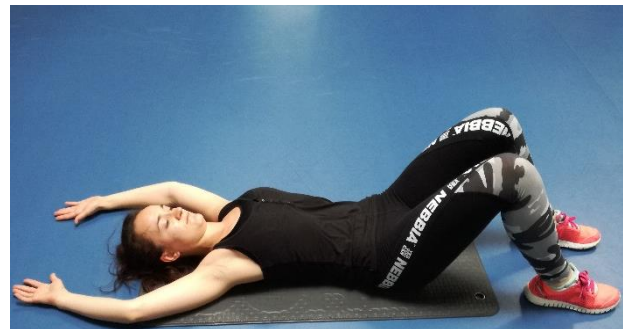
Obrázek 16 - Rotace trupu ve vzporu: provedení

6. „Anděl“ vleže na zádech (1 - 5)

- **zaměření** – zlepšení mobility hrudní páteře do extenze, mobility ramenních kloubů, aktivace dolních fixátorů lopatek a HSS
- **výchozí poloha** – leh na zádech, DKK jsou pokrčeny v KOK, chodidla spočívají na podložce, HKK jsou v RK i LK pokrčeny do 90° („svícen“), dlaně směřují vzhůru, pánev je podsazená, RK jsou staženy dolů směrem k pánvi
- **provedení** – aktivací hlubokého břišního svalstva stáhneme žebra směrem dolů, přitiskneme bedra k podložce, s výdechem pomalu a plynule suneme paže po podložce do vzpažení zevnitř, tak aby nedošlo k nádechovému postavení žebér, k prohnutí v bederní oblasti, k elevaci RK a k odlepení loktů a hřbetů dlaní od země, s výdechem plynule vracíme do výchozí polohy



Obrázek 17 – „Anděl“ vleže na zádech: výchozí poloha



Obrázek 18 – „Anděl“ vleže na zádech: provedení

7. Extenze hrudní páteře s tyčí (2 - 5)

- **zaměření** – uvolnění a zlepšení mobility hrudní páteře do extenze, protažení širokého zádového svalu, zadní strany deltového svalu a sternální části prsních svalů

- **výchozí poloha** – vzpor klečmo s oporou loktů o kostku, HKK jsou pokrčeny v lokti do 90°, předloktí směřuje nahoru, tyč držíme podhmatem na šíři ramen, ramena jsou stažená od uší, páteř je vodorovná se zemí, hlava je v prodloužení páteře, pánev je podsazená
- **provedení** – nádech do břicha, lokty tlačíme do podložky, s výdechem zvětšujeme ohnutí v loktech směrem vzad a dolů, s nádechem vracím do výchozí polohy



Obrázek 19 - Extenze hrudní páteře s tyčí: výchozí poloha



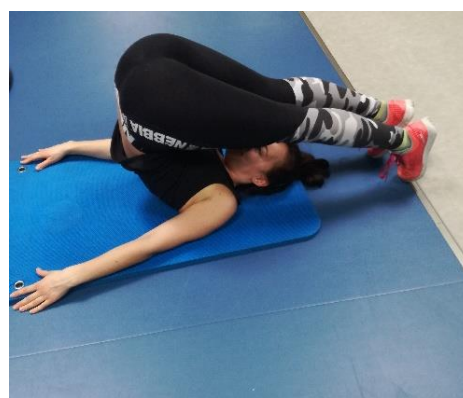
Obrázek 20 - Extenze hrudní páteře s tyčí: provedení

8. Nohy za hlavou (1, 2, 4)

- **zaměření** – protažení bederní páteře, zadní strany stehen a hýždí
- **výchozí poloha** – leh na zádech, HKK nataženy podél těla dlaněmi na podložce, DKK svírají 90° v KYK, lehce pokrčen v KOK, chodidla směřují ke stropu, pánev je podsazená, ramena jsou uvolněná, hlava je v prodloužení páteře
- **provedení** – nádech, s výdechem aktivujeme hluboké břišní svalstvo a pomalu, plynule odlepujeme pánev a páteř od podložky, nohy se dostávají za hlavu, špičky se dotýkají země, opora je v oblasti lopatek, kolena jsou propnutá nebo mírně pokrčená, v dané pozici setrváme několik sekund, s výdechem se vracíme do výchozí polohy



Obrázek 21 - Nohy za hlavou: výchozí poloha



Obrázek 22 - Nohy za hlavou: provedení

9. **Vzpřímený klek** (protažení třísel) (1, 3, 4, 5)

- **zaměření** – protažení ohybačů pánve a předního stehenního svalu
- **výchozí poloha** – vzpřímený klek, jedna DK přednožena svírající 90° v KOK, druhá DK zanožena svírající 90°, páteř je v prodloužení zadního stehna, HKK jsou podél těla nebo v bok v oblasti pánevních kostí, pánev je v jedné rovině
- **provedení** – DKK zůstávají ve výchozí poloze, dochází pouze k podsazení (naklopení) pánve dopředu, vyměníme DKK a provedeme totéž na druhou stranu



Obrázek 23 - Vzpřímený klek: provedení

10. **Protažení hamstringů s odporovou gumou** (2 - 5)

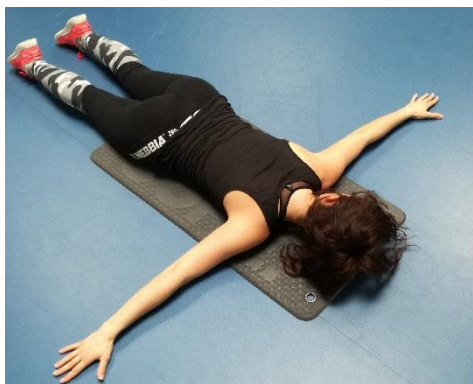
- **zaměření** – protažení zadní strany stehen i lýtka
- **výchozí poloha** - leh na zádech, DKK pokrčíme v KOK, chodidla jsou položena na podložce pánve je podsazená, hlava je v prodloužení páteře
- **provedení** – přitáhneme jedno koleno k hrudníku, odporovou gumu zahákneme o plošku chodidla a uchopíme oba konce do rukou, pomalu propínáme koleno tak, že chodidlo směřuje vzhůru, pro zvýraznění protažení m. biceps femoris (dvojhavý sval stehenní) přinožíme nataženou DK přes osu těla, pro zvýraznění protažení semisvalů unožíme DK do strany, v daných pozicích setrváme několik sekund, poté povolíme



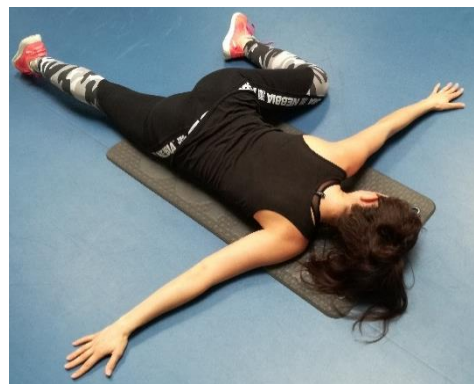
Obrázek 24 - Protažení hamstringů s odporovou gumou: výchozí poloha s odporovou gumou: provedení
 Obrázek 25 - Protažení hamstringů s odporovou gumou: provedení
 Obrázek 26 - Protažení hamstringů s odporovou gumou: provedení

11. „Žabák“ (1 - 4)

- **zaměření** – uvolnění kyčelního kloubu, bederní páteře, SI skloubení, protažení přitahovačů stehna
- **výchozí poloha** – leh na břicho, hlava je opřena o podložku a otočena do strany protahující DK, DKK jsou natažené, HKK upaženy
- **provedení** – pokrčíme jednu DK v KOK do 90°, s nádechem vytočíme koleno a velkým zevním obloukem přitáhneme nahoru směrem k trupu, pánev se snažíme co nejvíc protlačit dolů k podložce, hýždě jsou uvolněné, v pozici setrváme několik sekund, prodýcháme a vrátíme DK do výchozí polohy, poté opakujeme na druhou stranu



Obrázek 27 – „Žabák“: výchozí poloha



Obrázek 28 – „Žabák“: provedení

12. Předkyv hlavy na overballu (1 - 5)

- **zaměření** – posílení hlubokých ohybačů krku a hlavy, uvolnění krční páteře
- **výchozí poloha** – leh na zádech, DKK pokrčeny v KOK, chodidla na podložce, HKK nataženy podél těla, ramena jsou uvolněná, pánev podsazená, hlava spočívá na mírně vyfouknutém overballu v zátylí
- **provedení** – s výdechem provedeme předkyv hlavy (zasunutí brady) s oblým předklonem krku, s nádechem vrátíme zpět, několikrát opakujeme



Obrázek 29 - Předkyv hlavy na overballu: výchozí poloha



Obrázek 30 - Předkyv hlavy na overballu: provedení

13. Rotace hlavy na overballu (1, 2, 4, 5)

- **zaměření** – uvolnění krční páteře
- **výchozí poloha** – leh na zádech, DKK pokrčeny v KOK, chodidla na podložce, HKK nataženy podél těla, ramena jsou uvolněná, pánev podsazená, hlava spočívá na mírně vyfouknutém overballu v zátylí
- **provedení** – s výdechem pomalu rotujeme hlavu do strany, s nádechem vrátíme na střed, několikrát opakujeme na obě strany



Obrázek 31 - Rotace hlavy na overballu: výchozí poloha



Obrázek 32 - Rotace hlavy na overballu: provedení

14. Úklon hlavy (1, 2, 4, 5)

- **zaměření** – protažení trapézového svalu
- **výchozí poloha** – vsedě nebo ve stoje, ramena stažená dolů od uší

- **provedení** – s nádechem pokrčíme jednu HK a dlaň položíme na oblast protilehlého ucha, s výdechem ukláníme hlavu do strany, dlaní si můžeme pomoci zvětšit úklon, rameno na straně protažení stahujeme dolů



Obrázek 33 - Úklon hlavy:
provedení

15. Vyvěšení na hrazdě (1, 2)

- **zaměření** – aktivace a posílení dolních fixátorů lopatek
- **výchozí pozice** – vis ve vzduchu na hrazdě, úchop nadhmatem, HKK nataženy, DKK nataženy
- **provedení** – aktivací dolních fixátorů lopatek s nádechem stáhneme lopatky a ramena dolů, chvíli vydržíme, s výdechem povolíme tak, aby nedošlo k elevaci RK, několikrát opakujeme



Obrázek 34 - Vyvěšení na
hrazdě: výchozí poloha



Obrázek 35: Vyvěšení na
hrazdě: provedení

16. Uvolnění kyčlí s overballem (3, 5)

- **zaměření** - uvolnění kyčelního kloubu, bederní páteře, SI skloubení
- **výchozí poloha** - leh na břicho, hlava je opřena čelem o hřbety dlaní, jedna DK je unožená a pokrčena v KOK do 90°, pod koleno dáme overball, druhá DK je natažena

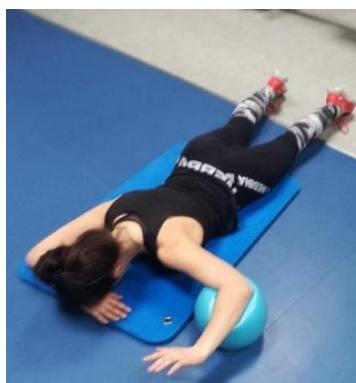
- **provedení** – kolenem suneme overball nejprve vpravo a vlevo (do strany a zpět), poté nahoru a dolů, několikrát opakujeme



Obrázek 36 - Uvolnění kyčlí s overballem: provedení

17. Uvolnění prsních svalů s overballem (4, 5)

- **zaměření** – uvolnění prsních svalů a svalů ramenního pletence
- **výchozí poloha** – leh na břicho, hlava je opřena čelem o hřbet dlaně jedné HK, druhá HK je pokrčená v poloze svícnu (90° v RK a LOK), overball je umístěn pod loktem pokrčené HK, DKK jsou nataženy a vypořádány bérce, pánev podsazená
- **provedení** – overball suneme loktem do vzpažení směrem nahoru a zpět, opakujeme několikrát na obě strany



Obrázek 37 - Uvolnění prsních svalů s overballem: provedení

18. Uvolnění prsních svalů na bosu/ s gymballem (3 - 5)

- **zaměření** – protažení prsních svalů
- **výchozí poloha** – sed klečmo bokem k míči, podpor na předloktí dlaní na zem (90° v RK i LK), druhé předloktí a dlaň položíme na míč, trup je napřimovaný, hlava je v prodloužení páteře, pánev podsazená
- **provedení** – s nádechem provedeme aktivní protažení páteře a vytažení hlavy do dálky, stáhneme lopatky směrem k pánvi a do šířky, s výdechem mírně otočíme trup a hlavu od míče, soustředíme se na protažení prsních svalů, v poloze

setrváme několik sekund a volně dýcháme, poté můžeme míč rolovat dopředu, následně i dozadu a opět setrvat pro lepší protažení částí prsního svalu

- **modifikace** – využít můžeme také metodu PIR, kdy s nádechem zatlačíme předloktím do míče, tlak provádíme po dobu alespoň 30 sekund a volně dýcháme, s výdechem uvolníme a současně mírně zvýšíme rotaci trupu, opět v poloze setrváme po dobu nejméně 30 sekund



Obrázek 38 - Uvolnění prsních svalů na bosu: výchozí poloha



Obrázek 39 - Uvolnění prsních svalů s gymbalem: výchozí poloha



Obrázek 40 - Uvolnění prsních svalů s gymbalem: provedení

19. Zdvihání DK na bosu (1 - 4)

- **zaměření** – posílení velkého hýžděového svalu
- **výchozí poloha** – leh na břicho na bosu, HKK opřeny o předloktí, jedna DK mírně flektovaná v KOK spočívá na zemi, druhá DK pokrčená v KOK do 90°, ploska směřuje ke stropu, odporová guma je umístěna v podkolenních jamkách, pánev je podsazená, hlava je uvolněná
- **provedení** – nádech do břicha, s výdechem aktivujeme hluboké břišní svalstvo, zanožíme ohnutou DK maximálně do horizontály za patou směrem nahoru, hlídáme si uvolněná ramena a hlavu, podsazení pánve, aby nedošlo k prohnutí v bederní oblasti



Obrázek 41 - Zdvihání DK na bosu: výchozí poloha



Obrázek 42 - Zdvihání DK na bosu: provedení

- **modifikace** – provedení s odporovou gumou



Obrázek 43 - Zdvihání DK na bosu: modifikace

20. Extenze palce nohy (1, 2, 3, 5)

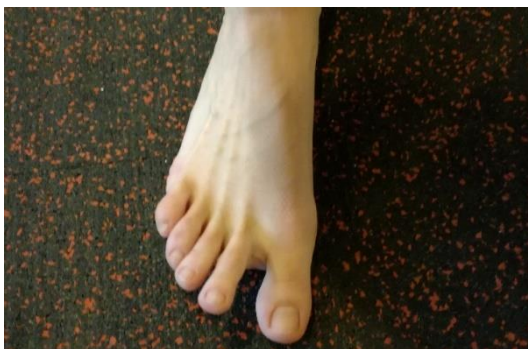
- **zaměření** – ovlivnění plochonoží
- **výchozí poloha** - vzpřímený sed na kostce, opora nohy je o thenar (palcový val) a hypothenar (malíkový val) a z obou stran paty
- **provedení** – pomalu zvedáme palec nohy směrem nahoru, ostatní prsty jsou uvolněné, několikrát opakujeme na obě nohy



Obrázek 44 - Extenze palce nohy: provedení

21. Extenze prstů nohy (1, 2, 3, 5)

- **zaměření** – ovlivnění plochonoží
- **výchozí poloha** - vzpřímený sed na kostce, opora nohy je o thenar (palcový val) a hypothenar (malíkový val) a z obou stran paty
- **provedení** – pomalu zvedáme prsty nohy směrem nahoru, palec zůstává uvolněný, několikrát opakujeme na obě nohy



Obrázek 45 - Extenze prstů nohy: provedení

22. „Vějíř“ prstů na nohou (1, 2, 3, 5)

- **zaměření** – ovlivnění plochonoží
- **výchozí poloha** - vzpřímený sed na kostce, opora nohy je o thenar (palcový val) a hypothenar (malíkový val) a z obou stran paty
- **provedení** – snažíme se zvednout a roztáhnout všechny prsty na od sebe, opora zůstává stejná, několikrát opakujeme



Obrázek 46 – „Vějíř“ prstů na nohou:
provedení

23. „Piano“ prstů na nohou (1, 2, 3, 5)

- **zaměření** – ovlivnění plochonoží
- **výchozí poloha** - vzpřímený sed na kostce, opora nohy je o thenar (palcový val) a hypothenar (malíkový val) a z obou stran paty
- **provedení** – roztáhneme prsty od sebe a postupně od malíku po palec pokládáme na zem



Obrázek 47 – „Piano“ prstů na nohou:
provedení

24. Malá noha (1, 2, 3, 5)

- **zaměření** – ovlivnění plochonoží
- **výchozí poloha** - vzpřímený sed na kostce, opora nohy je o thenar (palcový val) a hypothenar (malíkový val) a z obou stran paty
- **provedení** – snažíme se zpevnit svaly plosky nohy, jako bychom chtěli zmenšit vzdálenost 3 opor nohy (thenar, hypothenar, pata) a vytvořit oblouk, prsty jsou uvolněné



Obrázek 48 - Malá noha: výchozí poloha



Obrázek 49 - Malá noha: provedení

Příloha 3 - Společná kompenzační jednotka

1. Dechová aktivace

- a) **základní výchozí poloha** – leh na zádech s oporou chodidel o zeď, FL 90° v KYK a KOK, bedra jsou pevně přitisknuta k podložce, RKL jsou volné a staženy směrem dolů, HKK podél těla

provedení - břišní svaly jsou po celou dobu cviku pod napětím, cvičenec se nadechne proti nitrobřišnímu tlaku do břicha a s výdechem vypudí celý obsah vzduchu, dýchání provádíme pod stálým nitrobřišním napětím, uvědomujeme si aktivitu a zpevnění v oblasti pánevního dna, podbříšku a boků

opakování – 1x12



Obrázek 50 - Dechová aktivace: základní výchozí poloha

- b) **poloha s nohama od zdi** – poloha je stejná, pouze DKK se neopírají o zeď, ale jsou volně ve vzduchu

provedení - totéž jako u základní polohy

opakování – 1x12



Obrázek 51 - Dechová aktivace: poloha s nohama od zdi

- c) **poloha s tlakem proti stehnům** – poloha je stejná jako u předchozí pozice, pouze HKK jsou kořeny dlaní zapřeny o přední stranu stehen a vytváří přiměřený tlak proti stehnům

provedení – totéž jako u základní polohy

opakování - 1x12



Obrázek 52 - Dechová aktivace: poloha s tlakem proti stehnům

2. Zvedání protilehlého kolene a ruky

- **výchozí poloha** - vzpor klečmo na šíři pánve, HKK jsou nataženy, dlaně směřují dopředu a jsou pod úrovní RK, LK jsou mírně flektovány, KOK jsou pod úrovní KYK a svírají úhel 90°, pánev je mírně podsazená, páteř je vodorovná se zemí, hlava je v prodloužení páteře a pohled směřuje na střed spojnice dlaní
- **provedení** – nádech do břicha, s výdechem nadzvedneme dlaň (pravá/levá) a protilehlé koleno (levé/pravé) od podložky, tak aby nedošlo k vychýlení trupu a pánve do strany, udržujeme nitrobřišní napětí a pevný trup

- **opakování** – střídavě na obě HKK a DKK, 2x8



Obrázek 53 - Zvedání protilehlého kolene a ruky: výchozí poloha



Obrázek 54 - Zvedání protilehlého kolene a ruky: provedení

3. Rotace ve vzporu

- **výchozí poloha** – vzpor s koleny na zemi, HKK jsou flektovány 90° v LK a LK jsou pod úrovní RK, předloktí směřují do stran proti sobě a jsou ve středním postavení, pánev je podsazená, páteř je vodorovná se zemí a hlava je v prodloužení páteře
- **provedení** – nádech do břicha, s výdechem odlepíme předloktí od podložky a spolu s rotací trupu vytočíme loket směrem nahoru ke stropu, oči sledují pohyb paže, nádech vracíme do výchozí polohy
- **opakování** - 3x6 na obě strany (každou sérii nejprve na jednu stranu, poté na druhou)



Obrázek 55 - Rotace ve vzporu: výchozí poloha



Obrázek 56 - Rotace ve vzporu: provedení

4. Zkracovačky na bosu

- **výchozí poloha** - leh zády na bosu, bedra jsou opřena o spodní část polokruhu, KOK jsou flektovány 90° - 110°, špičky směřují rovně, ruce v týl
- **provedení** – nádech do břicha, s výdechem pomalu a tahem odlepujeme páteř, horní a dolní úhle lopatek od bosu, současně podsazujeme pánev, při pohybu zpátky nepokládáme zcela lopatky, udržujeme břišní svalstvo v napětí
- **opakování** – 3x15



Obrázek 57 - Zkracovačky na bosu: výchozí poloha



Obrázek 58 - Zkracovačky na bosu: provedení

5. Horolezec na obráceném bosu

- **výchozí poloha** – vzpor s oporou o předloktí na obráceném bosu, v LK 90° pod úrovní RK, dlaněmi se přidržujeme okraje a bosu mírně naklopíme k sobě, DKK jsou nataženy a zapřeny o chodidla, pánev je podsazená, páteř je vodorovná se zemí, hlava je v prodloužení páteře
- **provedení** – nádech do břicha, s výdechem přitáhneme koleno k protilehlému lokti, s nádechem vracím DKK zpět, provádím střídavě na obě DKK
- **opakování** – 3x10 na obě strany



Obrázek 59 - Horolezec na obráceném bosu: výchozí poloha



Obrázek 60 - Horolezec na obráceném bosu: provedení

6. Rotace trupu s pokrčeným kolenem

- **výchozí poloha** – vzpor s nataženými HKK, LK mírně flektovány, dlaně směřují rovně a jsou pod úrovní RK, 1 DK je natažená, druhá je flektována v KOK, který

směřuje kolmo k podložce, páteř je rovná a pánev podsazená, hlava je v prodloužení páteře

- **provedení** – nádech do břicha, s výdechem rotujeme dolní část trupu a pánev a vytáčíme pokrčené koleno do opačné strany, s nádechem vrátím zpět
- **opakování** – 3x8 (nejprve na jednu stranu, potom na druhou)



Obrázek 61 - Rotace trupu s pokrčeným kolenem: výchozí poloha



Obrázek 62 - Rotace trupu s pokrčeným kolenem: provedení

7. Posílení v pozici 3. měsíce

a) Varianta 1 – s gymballem

- **výchozí poloha** – leh na zádech na podložce, DKK svírají úhel 90° v KYK, KOK i v kotníku („fajfka“), KOK jsou v mírné zevní rotaci, paty jsou u sebe, HKK svírají úhel 90° v RK, lokty jsou mírně pokrčeny, v prostoru mezi dlaně a kolena umístíme gymball, dlaně plošně přiložíme na balón, hlava je vytažena do dálky, lopatky a bedra jsou přitisknuty k podložce
- **provedení** – nádech do břicha, s výdechem křížem spustíme a natáhneme jednu HK a DK do dálky za stálého napětí břišních svalů
- **opakování** – 3x8 střídavě na každou končetinu



Obrázek 63 - Posílení v pozici 3. měsíce: výchozí poloha 1



Obrázek 64 - Posílení v pozici 3. měsíce: provedení 1

b) Varianta 2 – na lavici s osou

- **výchozí poloha** – leh na zádech na lavici, pozice DKK, HKK, hlavy, lopatek a beder stejná jako u varianty 1, dlaně se v oblasti hypotenaru (malíkový val) a thenaru (palcový val) zapírají o osu
- **provedení** – nádech do břicha, s výdechem natáhneme jednu dolní končetinu do dálky a vrátíme zpět, zároveň v průběhu celého cviku tlačíme dlaně směrem nahoru proti ose a břišní svalstvo udržujeme v napětí
- **opakování** – 3x8 na každou nohu (nejprve na jednu, potom na druhou)



Obrázek 65 - Posílení v pozici 3. měsíce: výchozí poloha 2



Obrázek 66 - Posílení v pozici 3. měsíce: provedení 2

8. „Superman“

- **výchozí poloha** - vzpor klečmo mírně rozkročný, HKK jsou nataženy, dlaně směřují dopředu a jsou pod úrovní RK, LK jsou mírně flektovány, KOK jsou pod úrovní KYK a svírají úhel 90°, pánev je mírně podsazená, páteř je vodorovná se zemí, hlava je v prodloužení páteře a pohled směřuje na střed spojnice dlaní
- **provedení** – natáhneme jednu HK a protilehlou DK současně do dálky, do výše ramen a kyčlí (do 90°) a vydržíme 5 sekund, trup zůstává napřímený v jedné linii s pánví a rameny, pánev nevytáčíme do strany
- **opakování** – 3x6 (na každou končetinu)



Obrázek 67 – „Superman“: výchozí poloha

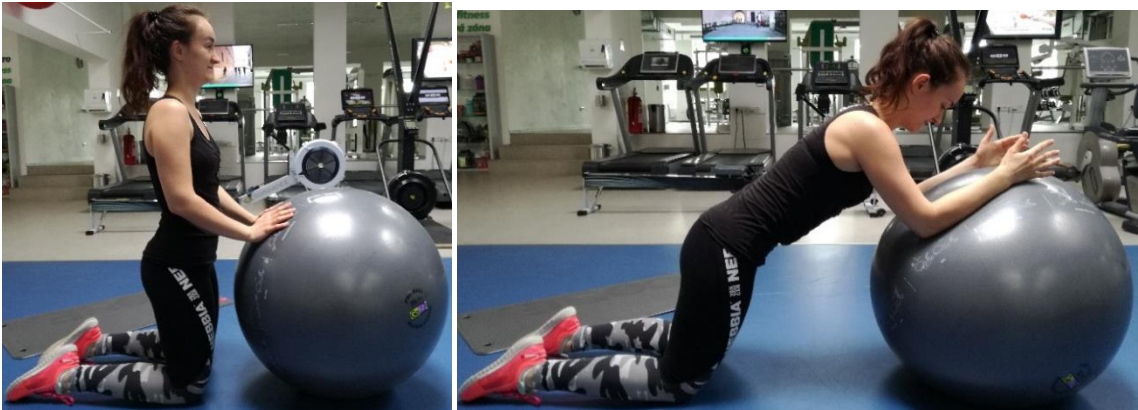


Obrázek 68 – „Superman“: provedení

9. Vzpor s oporou o gymball

a) Varianta 1

- **výchozí poloha** – vzpor klečmo s oporou o předloktí, lokty jsou na šířku ramen, předloktí jsou ve středním postavení, páteř je s pánví v jedné rovině, pánev je podsazená, hlava je v prodloužení páteře
- **provedení** – gymball odvalíme dopředu, tak abychom páteř udrželi v jedné rovině, a vydržíme 30 sekund v této pozici
- **opakování** – 3x30s



Obrázek 69 - Vzpor s oporou o gymball: Obrázek 70 - Vzpor s oporou o gymball: provedení 1
výchozí poloha 1

b) Varianta 2

- **výchozí poloha** – vzpor s oporou o předloktí, lokty jsou na šířku ramen, předloktí jsou ve středním postavení, páteř je s pánví v jedné rovině, pánev je podsazená, hlava je v prodloužení páteře
- **provedení** – ve výchozí pozici vydržíme 30 sekund
- **opakování** – 3x30s



Obrázek 71 - Vzpor s oporou o gymball: výchozí poloha + provedení 2

10. Zdvih pánve z podložky („svíčka“)

a) Varianta 1 - s gymbalem

- **výchozí poloha** – leh na zádech, HKK nataženy podél těla, DKK jsou nataženy kolmo ke stropu (90° v KYK), bérce a chodidla svírají gymball
- **provedení** – nádech do břicha a stahem břišních svalů pomalu a tahem nadzvedneme pánev a DKK nahoru směrem ke stropu
- **opakování** – 3x8



Obrázek 72 - Zdvih pánve z podložky: výchozí poloha 1



Obrázek 73 - Zdvih pánve z podložky: provedení 1

b) Varianta 2

- **výchozí poloha** – leh na zádech na lavici, DKK jsou nataženy kolmo ke stropu (90° v KYK), HKK jsou kořeny dlaní zapřeny o osu
- **provedení** – stejné jako u varianty 1, pouze dlaněmi kontinuálně tlačíme proti ose
- **opakování** – 3x8



Obrázek 74 - Zdvih pánve z podložky: výchozí poloha 2



Obrázek 75 - Zdvih pánve z podložky: provedení 2

Příloha 4 - Dotazníkové šetření

Dotazník pro fitness cvičence

Milí fitness cvičenci,
jsem studentkou fyzioterapie fakulty FBMI, ČVUT. Tento dotazník se týká Vašeho vztahu k fitness posilování a případného výskytu dlouhodobé bolesti. Dotazník slouží k získání informací o dané problematice a jeho výsledky budou použity v mojí závěrečné bakalářské práci. Prosím Vás o pravdivé zodpovězení otázek. U některých otázek je možné zvolit více odpovědí.

*Povinné pole

1. E-mailová adresa *

2. Uvedte své pohlaví *

Označte jen jednu elipsu.

- Muž
 Žena

3. Kolik Vám je let? *

Označte jen jednu elipsu.

- 18 - 20 let
 21 - 23 let
 24 - 26 let
 27 - 29 let
 30 let a více

4. Jaká je Vaše výška? *

Označte jen jednu elipsu.

- 160 cm a méně
 161 - 170 cm
 171 - 180 cm
 181 - 190 cm
 190 cm a více

5. Jaká je Vaše váha? *

Označte jen jednu elipsu.

- 50 kg a méně
 51 - 60 kg
 61 - 70 kg
 71 - 80 kg
 81 - 90 kg
 91 - 100 kg
 101 kg a více

6. Jaké je Vaše povolání? *

(V případě, že studujete, odpověď: student)

7. Kolikrát týdně navštěvujete fitness centrum? *

Označte jen jednu elipsu.

- 1x týdně
 2x - 3x týdně
 4x - 5x týdně
 6x - 7x týdně
 Jiné: _____

8. Cvičíte pravidelně? *

Označte jen jednu elipsu.

- Ano
 Ne
 Jiné: _____

9. Jak dlouho obvykle trvá Váš trénink ve fitness centru? *

Označte jen jednu elipsu.

- Méně než hodinu
 1 h
 2 - 2,5 h
 3 - 3,5 h
 4 h a více

10. Jak dlouho se věnujete fitness posilování? *

Označte jen jednu elipsu.

- Méně než rok
 1 - 2 roky
 3 - 5 let
 6 - 9 let
 10 let a více

11. S kým obvykle fitness provozujete? *

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Sám
 S kamarádem/ kamarádkou
 S fitness trenérem

12. Na jaký druh tréninku se zaměřujete? *

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Silový trénink se zátěží
- Silový trénink bez zátěže (s vlastní vahou)
- Crossfit
- Cardio cvičení
- Jiné: _____

13. Co z výše uvedeného převažuje ve Vašem tréninku? *

14. Zařazujete do svého tréninku i stretching? *

Označte jen jednu elipsu.

- Ano, před i po cvičení
- Pouze před cvičením
- Pouze po cvičení
- Občas, podle času
- Velmi zřídka
- Ne

15. Kolik minut věnujete stretchingu před cvičením?

Odpovězte v případě, že stretching provádíte.

16. Kolik minut věnujete stretchingu po cvičením?

Odpovězte v případě, že stretching provádíte.

17. Věnujete se ve svém tréninku posilování Hlubokému stabilizačnímu systému (core)? *

Označte jen jednu elipsu.

- Ano
- Ne
- Občas
- Jiné: _____

18. Zařazujete do svého tréninku níže uvedené základní, komplexní cviky? *

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Dřep
- Benchpress
- Mrtvý tah

23. Trpíte nějakou bolestí? Pokud ano, uveďte oblast. *

Př.: Krční páteř, kolenní kloub

24. Jak dlouho trpíte bolestí? *

Označte jen jednu elipsu.

- Do týdne
- Do měsíce
- Do 3 měsíců
- Do 6 měsíců
- Nad 6 měsíců
- Netrpím bolestí

25. Jaká je intenzita bolesti? *

Označte jen jednu elipsu.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nejmenší	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Největší

26. Jaká je příčina bolesti? *

Označte jen jednu elipsu.

- Neznámá příčina
- Zaměstnání
- Sport
- Úraz
- Netrpím bolestí
- Jiné: _____

27. Omezuje Vás tato bolest? *

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Ano, v běžném denním životě
- Ano, ale pouze při zvýšené zátěži/během cvičení
- Bolest se projevuje i v klidu
- Ne
- Netrpím bolestí
- Jiné: _____

28. Označte vztah bolesti k pohybu, kdy (pokud) dochází ke zhoršení. *

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- V klidu
- Při pohybu
- Sezení
- Stání
- Chůze
- Ležení
- Netrpím bolestí
- Nedochozí ke zhoršení

29. Označte vztah bolesti k pohybu, kdy (pokud) dochází ke zlepšení. *

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- V klidu
- Při pohybu
- Sezení
- Stání
- Chůze
- Ležení
- Netrpím bolestí
- Nedochozí ke zlepšení

30. Jaký je charakter bolesti? *

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Nestálá
- Trvalá
- Bodavá
- Řezavá
- Tupá
- Ostrá
- Vystřelující
- Pálivá
- Křečovitá
- Netrpím bolestí
- Jiné: _____

31. Jaký je vývoj bolesti? *

Označte jen jednu elipsu.

- Zhoršuje se
- Ustupuje
- Nemění se
- Netrpím bolestí

32. Podstoupil/a jste odbornou léčbu v rámci kompenzace bolesti? *

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Ano, konzervativní (léky, rehabilitace,...)
- Ano, chirurgickou/operativní
- Ne
- Netrpím bolestí

Konec dotazníku.

Děkuji za Váš čas věnovaný vyplnění tohoto dotazníku.