

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra výchovy ke zdraví

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

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

Jihočeská univerzita Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra výchovy ke zdraví

Bakalářská práce

Komparace a posouzení flexibility posturálního svalstva za pomoci intervenčního programu

Vypracoval: David Tomášek

Vedoucí práce: Mgr. Michaela Pospíšilová, DiS.

České Budějovice, duben 2019



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

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

University of South Bohemia in České Budějovice

Fakulty of Education

Department of Hesly Education

Bachelor Thesis

Comparison and assessment of the flexibility of postural muscles using the intervention program

Author: David Tomášek

Supervisor: Mgr. Michaela Pospíšilová, DiS.

České Budějovice, April 2019

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: David Tomášek

Název bakalářské práce: Komparace a posouzení flexibility posturálního svalstva za pomoci intervenčního programu

Pracoviště: Katedra výchovy ke zdraví, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Michaela Pospíšilová, DiS.

Oponent: Kastnerová Markéta, MUDr. Ing. Bc. Ph.D.

Rok obhajoby bakalářské práce: 2019

Abstrakt: Cílem této práce je zvýšení protažení svalstva s tendencí ke zkracování během intervenčního cvičebního programu u skupiny cvičících v různém věku, záměrem bylo zvolit nejrůznější typ probandů. Testování probíhalo v centru zdravého životního stylu na PF v roce 2018/2019. Součástí tohoto programu je vstupní a výstupní měření cvičících probandů a zároveň jejich fotografie. Tato měření zahrnují antropometrické měření výšky a váhy, testování posturálního svalstva na základě Thomayerovy zkoušky, Mathiasova testu a dalších cviční zjišťujících zkrácení svalů, držení těla a měření indexu BMI. Na základě získaných dat proběhne ověření intervenčního cvičebního programu. U většiny testovaných probandů došlo během kompenzačního programu ke zlepšení držení těla a flexibility páteře. Celkově tedy intervenční program svůj cíl splnil.

Klíčová slova: Intervenční program, svalový systém, posturální svalstvo, stabilita

Bibliographic identification

Name and Surname: David Tomášek

Title of Bachelor Thesis: Comparison and assessment of the flexibility of postural muscles using the intervention program.

Department: Health Education, Pedagogical faculty, University of South Bohemia in České Budějovice

Supervisor: Mgr. Michaela Pospíšilová, DiS.

Opponent: Kastnerová Markéta, MUDr. Ing. Bc. Ph.D.

The year of presentation: 2019

Abstract: This thesis describes therapeutic exercise programme for probands of varied age and background, focused on increasing relaxation of muscles that tend to contract. Tests were conducted in Healthy Lifestyle centre at Faculty of Education of South Bohemian University during academic year 2018/2019. The programme included monitoring of probands, with photographic documentation, anthropometric measurements of height, weight and Body Mass Index, tests of postural muscles via Thomayer and Mathias exercises and other exertions for body posture. Measured data are analysed to assess efficiency of the interventional exercise programme. Since majority of probands displayed improvements in body posture and vertebral column flexibility, it can be stated the programme reached its overall goals

Key words: interventional exercise programme, muscle system, postural muscles, stability

Čestně prohlašuji, že předložená bakalářská/diplomová práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval(a) samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpal(a), v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použitých zdrojů.

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v univerzitní knihovně.

V Českých Budějovicích 29. 4. 2019

David Tomášek

Rád bych věnoval poděkování vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Michaele Pospíšilové, DiS. za vlídný přístup a věcné rady.
Dále bych chtěl poděkovat všem probandům, kteří se zúčastnili intervenčního programu za jejich čas a ochotu.

V neposlední řadě bych chtěl poděkovat Mgr. Kateřině Slámové za pomoc při korekci jazykové stránky a fyzioterapeutovi PhDr. Radku Píchovi za pomoc a odborný dohled při vstupním a výstupním měření probandů.

OBSAH

1	ÚVOD.....	9
2	TEORETICKÁ ČÁST.....	10
2.1	Teoretická východiska problematiky.....	10
2.2	Posturální stabilizace a rovnováha.....	10
2.2.1	Svalový systém	11
2.2.2	Vývoj postury a posturální stabilizace	11
2.2.3	Pojmy související s posturální stabilizací	12
2.2.4	Ovlivnění posturální stabilizace.....	14
2.2.5	Měření posturální stabilizace	14
2.2.6	Vady posturální stabilizace	15
2.3	Rovnováha lidského těla.....	16
2.3.1	Balance a stabilita	16
2.4	Držení těla.....	17
2.4.1	Nesprávné držení těla.....	19
2.4.2	Komponenty držení těla	19
3	METODOLOGIE	20
3.1	Cíl.....	20
3.2	Úkoly	20
3.3	Výzkumné předpoklady	21
4	METODIKA.....	21
4.1	Charakteristika výzkumného souboru	21
4.2	Použité metody	21
4.3	Organizace praktického šetření.....	26
5	VÝSLEDKY	32
5.1	Výsledky a charakteristika vybraných probandů.....	32
5.2	Grafické srovnání vstupních a výstupních dat	75
6	DISKUZE	81
7	ZÁVĚR	83
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	84

1 ÚVOD

Život člověka je závislý na tělesném pohybu. V současné době je velkým problémem sedavý způsob života mnoha osob, hodně z nás žije takzvaným manažerským způsobem života, kdy mnoho svého času tráví v kanceláři, autě či doma na gauči. Každý chce stihnout hodně úkolů během krátké doby, s tím je spojený špatný životní styl. Zatěžujeme naše bedra, zadní stehenní svaly se zkracují a nejsou využívány v plné míře z toho důvodu, že celé dny spíše sedíme. Neodmyslitelnou součástí špatného životního stylu je i nevhodné stravování. Nejíme pravidelně, stravujeme se jen rychle, ve stoje, nemáme na to klid a sníme tak daleko více potravy. Časté stravování v rychlých občerstveních vede k tomu, že si jídlo bereme do auta, u toho dále vyřizujeme korespondence a nevíme co a kolik jíme. Cílem této potravy je se rychle nasycit, ale výživovou hodnotu to nemá žádnou.

Tento životní styl vede k tomu, že lidé mají často stres. Jeden z důvodů je, že se na nás kladou daleko větší požadavky, které častokrát nejsme schopni zvládnout. Večer místo toho, abychom šli cvičit, běhat, projít se, padneme vysílením k televizi na gauč a stravujeme se opět nevhodnými věcmi. Kvůli tomuto bychom měli začít dbát o své tělo. Když bychom to nedělali, může vzniknout svalová nerovnováha, která má za vinu špatné držení těla. Obor, jež studuji, Výchova ke zdraví, se zabývá edukací společnosti v rámci zdraví a zdravého životního stylu, proto si uvědomuji důležitost rozšíření informací do společnosti a zanést mezi ostatní trochu pravidel k zdravému životu.

Co je ale dnes problém, jsou sociální sítě, zde vidíme dokonalý svět žen i mužů, jsou zde znázorněny krásné vyrýsovaná a vysportovaná těla, k tomu ale vede obrovská motivace zobrazovaných. Jakmile je dobrá motivace, jde to snáz. Tito lidé jsou pak často motivováni k pohybu od dětství a vydrží jim to až do dospělosti a veškeré tyto aktivity berou jako automatické.

Obsahem předkládané bakalářské práce je ověření aplikace intervenčního cvičebního plánu na náhodně sestavenou skupinu cvičících mužů a žen s různým typem povolání a úrovní životního stylu. Kompenzační cvičební plán je tvořen cvičením uvolňovacím, posilovacím a protahovacím. Své zastoupení zde mají i relaxační a dechová cvičení.

V teoretické části práce nastiňuji nejdůležitější pojmy z oblasti stability, svalového systému, těžiště a rovnováhy.

Druhá část práce zahrnuje metody použité při sběru potřebných dat. Dále jsou zde zahrnuty analýzy získaných dat a následná komparace vstupních a výstupních dat.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Teoretická východiska problematiky

Teoretická část této práce je věnována vysvětlení pojmů jako jsou posturální stabilita, stabilizace, rovnováha člověka, držení těla apod. Budeme vycházet z vědních oborů jako je kineziologie, biologie člověka, neurofyziologie a biomechanika. Tato část bude rozdělena do několika kapitol. Zároveň se tato část stane východiskem a základem pro tvorbu deskriptivně analytické části.

2.2 Posturální stabilizace a rovnováha

Základní pojmy, se kterými se zde setkáme jsou stabilita, balance (někde také rovnováha), těžiště, center of pressure, center of gravity a další. V díle Koláře se dočteme, že posturální stabilita je schopnost svalové aktivace k udržení částí těla vůči vnějším a vnitřním silám. Celý tento proces je řízen centrální nervovou soustavou (CNS). Na tom, aby tělo bylo ve správné kondici, je nutné zapojit svalstvo, právě to se účastní na zpevnění. Svalstvo musíme zapojit při sezení, stání, ležení a mnoha dalších aktivitách, které vyvíjíme během dne. Definice posturální stabilizace a rovnováhy jsou odvozeny od fyzikálních zákonitostí. Na těchto principech a na základě různých typů měření jsme schopni změřit, jak dostatečně funguje svalstvo a jsme tak schopni stanovit kvantitu rovnovážných funkcí či stabilizačních schopností. Na rozdíl od klinického hodnocení testující osoby, umožňují přístrojové programy objektivní hodnocení těchto schopností (Hahn, 2004, Véle 2006).

U tohoto autora se setkáváme s termínem hrubé motoriky. Ta zajišťuje bezpečný pohyb, protože je důležité, aby na všechny klouby byly kladeny všechny nároky stejně. Úkolem hrubé motoriky je zajistit základ pro všechno jemnou motoriku. Posturální motorika nastavuje dávkovaně jednotlivé segmenty těla a vyvažuje je balancováním kolem střední polohy. Musí být zajištěna pohotovost k náhlé změně z klidu do pohybu. Tento děj působí protektivně proti poškození těla, probíhá podvědomě, přesto se přizpůsobuje aktuálním podmínkám (Véle, 2006).

Pojem posturální stabilizace je občas nejasný. Jedná se o vzpřímení držení těla, opora těla se skrývá v končetinách. Stabilizace je řízená převážně zrakem, propiocepcí a vestibulárním aparátem. Stabilita je schopnost řídit těžiště ve vztahu k opěrné bázi (Vařeka, 2002).

Pro každý pohyb je nezbytné, aby bylo zajištěno těžiště, jedině poté může fungovat celá motorika stejně. CNS musí zapojit postupně jednotlivé svalové skupiny. Než se pohyb vykoná, musí CNS vyslat signál, jaká intenzita má být vyvinuta. Fyzické řízení motoriky má za cíl změnu polohy. U novorozence jsou nevyzrálé posturální reakce a není tudíž schopno cílených pohybů. Nedokáže stabilizovat svoji polohu vůči gravitaci. Posturální programy řídí zvýšení či snížení stabilizační svalové práce během pohybů a zabraňují přestřelujícím pohybům (Rašev et Heider, 2007).

2.2.1 Svalový systém

Je nutné říci, že k hlavním znakům člověka a živočichů je organizovaný pohyb. Svaly jsou tedy vykonavatelé pohybu. Tento druh stabilizace je rozdělen na globální posturální stabilizaci a lokální funkční stabilizaci segment těla. Jedná se celkově o schopnost udržet tělo a jeho těžiště ve správné poloze. Veškeré informace, které v těle proběhnou jsou vyhodnoceny v centrální nervové soustavě a výsledný výstup vede k posturální stabilizaci. Každý pohyb, který vyvíjíme, ať už je to mávnutí, skočení či krok, je výsledkem činnosti svalů a šlach. V díle Přidalové a Riegerové (2002) najdeme, že tkáň svalová má určité funkce:

- Excitabilita – schopnost přijímat podněty a reagovat na ně
- Kontraktilita – schopnost zkrácením vyvinout sílu a pohyb
- Extenzibilita – schopnost svalové tkáně se protáhnout
- Elasticita neboli pružnost – schopnost svalstva se vrátit do původního stavu

Tělo je tvořeno třemi druhy svalové tkáně, řadíme sem tkáň svalovou hladkou, tkáň svalovou příčně pruhovanou a tkáň svalovou srdeční (Přidalová, Riegerová, 2002).

2.2.2 Vývoj postury a posturální stabilizace

Pohyb se u člověka začíná rozvíjet už v děloze matky, kdy se začíná vyvíjet mícha. Během vývoje jedince se celkové postavení páteře vyvíjí. Nezralost kyfotické páteře se tvaruje do následné lordoticko – kyfotické křivky. Formativní vlivy svalového působení ovlivňují i budoucí sklon pánve, torzi femurů, kolodiafyzární úhel, tvar hrudníku atd. Existuje jistá spojitost při vývoji anatomických parametrů s CNS. Je podstatné si uvědomit, že při dysbalanci svalové aktivity nevzniká pouze dysfunkce posturálního systému, ale později i anatomická porucha s možnými následky pro kloub (Máček et Radvanský, 2011).

Po narození není žádná opěrná báze a miminko je velmi nestabilní, novorozenec nedokáže sepnout svaly na to co v dané chvíli potřebuje. Okolo 5. týdne začíná dítě zvedat hlavičku a začíná se bránit gravitaci, začíná i zvedat dolní končetiny. Následně se začíná rozvíjet stisk ruky a lopatky začínají být dynamičtější. Kolem půl roka se začíná dítě otáček na břicho a zapojují se tak středová svalstva. V 6 měsících také může nastat první ohrožení, které způsobuje vadu páteře. Kolem 9. měsíce můžeme vidět u děti lezení po čtyřech. V následujících měsících se objevuje vertikalizace do stoje. Dítě zvládne udělat vzpřímený klek, který společně s nárokem v poloze na čtyřech je nezbytný pro následnou vertikalizaci. Další pozicí je hluboký dřep a stoj. Ze stoje se nejdříve rozvíjí chůze ve frontální rovině (ipsilaterální model) a poté postupně bipedální chůze ve 12. -14. měsíci. Další zvýšené ohrožení nastává mezi 5. - 8. rokem, kdy jdou děti do školy a musí změnit celkový denní režim a sedět dlouho dobu ve školních lavicích, tělo je tak zatěžováno velmi jednostranně a není dostatečně vykompenzováno hodinami tělesné výchovy. Třetím těžkým obdobím pro vývoj člověka je období puberty, kdy někdo velmi rychle vyroste (Kolář, 2009).

Když to shrneme, setkáváme se čtyřmi vývojovými stádii posturální stabilizace. První stádium je hned po narození a končí, když se dítě dokáže postavit do vzpřímeného stoje. Druhé stádium je to, kde se dítě začíná pohybovat ve stoje, začíná chodit a koordinovat pohyb na dvou končetinách. Třetí a čtvrté stádium se odehrává v době puberty, kde cíl je, aby se hlava stabilizovala v prostoru (Kolář, 2009).

2.2.3 Pojmy související s posturální stabilizací

Celková stabilita se skládá ze třech subsystémů. Pasivní tvoří kostěné, chrupavčité struktury a ligamenta. V aktivním subsystému participují svaly na přímé stabilizaci. Poslední je neurální subsystém, ten působí na stabilitu řízením aktivní složky (Suchomel, 2006).

Stabilita se odvíjí nejen od správného držení těla, ale musí zároveň reagovat na veškeré vlivy, které na nás působí. Cílem je, aby nedošlo k pádu a tím pádem narušení správného držení. Postura je aktivní držení těla vůči působení vnějších sil. K tomu, abychom vyvinuli správný dokonalý pohyb, musí mít člověk správné držení těla. K tomu musíme mít zpevněnou osu těla, osa těla je tvořena hlavou, krkem a trupem. Dále musím podotknout, že postura není jen ve stoje, ale že se zapojuje i do sedu, kleku či chůze a běhu (Vařeka, 2009).

Opěrná báze je další pojem, se kterým se setkáváme v rámci námi zvoleného tématu. Je definovaná tak, že při stožení na jedné noze odpovídá opěrná báze opěrné ploše, jakmile stojíme na obou nohách, a ještě jsou končetiny rozkročené, zvyšuje se opěrná báze, nejvyšší je potom při kliku. Opěrná plocha je potom plocha, která se používá k vytvoření opěrné báze (Vařeka, 2009).

Úložná plocha, která je nejvíce u novorozence nebo u člověka mimo své vědomí, jedná se o to, že v tuto chvíli nefunguje segmentový systém těla a není vytvořena opěrná báze ani postura v rámci držení těla (Vařeka, 2009).

Těžiště těla je místo, kam se koncentruje hmotnost celého těla. Těžiště se dá vypočítat na základě matematiky a biomechaniky, kdy lze jednoznačně určit těžiště pro všechny segmenty těla a také společné těžiště. O to se již zajímali Braun a Fischer koncem 19. století a v polovině 20. století bylo dále vše upřesněno Dempsterem. Těžiště těla je bod působíště tíhové síly působící na těleso. Poloha těžiště je proměnlivá v závislosti na poloze a vzájemném postavení segmentů těla. V klidu, ve statické vertikální poloze, se nachází těžiště v oblasti malé pánve asi ve výši třetího bederního obratle. Těžiště je bod v samém centru hmoty lidského těla, a pokud se nachází ve středu opěrné báze, zajišťuje tělu rovnovážnou polohu (Vaverka, 2006).

Pokud chceme znát, kde je těžiště, když stojíme a paže máme volně svěšené podél těla, je umístěno v oblasti pánve. Kde se ale těžiště přímo nachází, závisí na věku, pohlaví, váze a zrovna vykonávaným pohybem. Všechny tyto změny se budou odrážet i na rovnovážných funkcích a schopnosti stability jedince. Lidské tělo disponuje automatickými posturálními mechanismy, které vedou ke kompenzaci změn těžiště, např. automatický posun těla v opačném směru od zátěže s natažením opačné horní končetiny, která pomáhá při vyvažování. Jako příklad můžeme uvést batole, které má oproti tělu většinou větší hlavičku, a proto se těžiště nemusí nacházet uvnitř těla. Poloha těžiště ale nesouvisí s celkovou stabilitou těla, to vyplývá z jednotlivých pohybů, jakmile změním pohyb, dochází ke změně polohy těžiště (Dylevský 2009).

Celkové těžiště těla se bude měnit při úbytku či nárůstu váhy. Tělo člověka má vrozené mechanismy, které vedou k různým změnám těžiště, jako příklad můžeme uvést natahování horní končetiny při hledání stability v rámci vyvažování (Dylevský 2009).

2.2.4 Ovlivnění posturální stabilizace

Každý sport ovlivňuje schopnost ovládat informace, které od těla dostáváme a ovlivňují tak posturální stabilitu. Všechny změny se liší s vykonáváním nějakého sportu, je tedy zřejmé, že každý sport rozvíjí stabilitu jinak. Vše ovlivňuje i stárnutí člověka, které je většinou spojeno s nemocemi a neschopností dokonale ovládnout své tělo, dochází k celkovému zpomalení a svalstvo ztrácí na objemu (Véle, 2006).

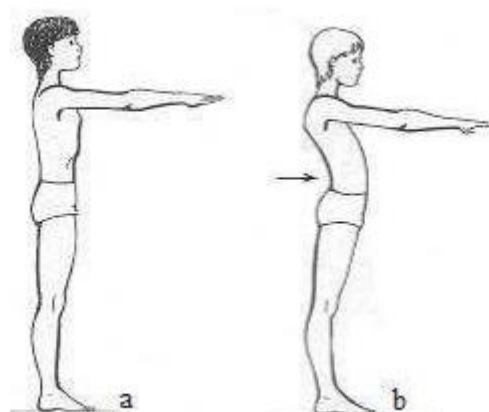
Věc, která v současnosti ovlivňuje tělo nejvíce je nedostatek spánku. Jakmile člověku chybí dostatek spánku, zhoršuje se jeho motorika i kognitivní funkce. Je prokázáno, že jakmile člověk má 24hodinovou spánkovou deprivaci, je výrazně zhoršená posturální stabilizace a zvyšuje se tak riziko nekoordinovaných pohybů, kterým je třeba pád. Celkově je prokázáno, že vše, co souvisí s psychikou, ovlivní posturu. Když je člověk psychicky vypjatý, zhoršuje se jeho soustředění a koordinace (Vojta et Peters, 2010).

Dalším negativním vlivem je nabývání na váze, to totiž dokáže ovlivnit fungování kloubů a následně může docházet k mnoha úrazům (Véle, 2006).

2.2.5 Měření posturální stabilizace

V rámci této práce se zaměříme na dva typy testování. Prvním je Mathiasův test, který můžeme provádět i u dětí od 4 let. Je to test, který je pojatý funkčně. Slouží k vyšetření držení těla, které není správné. Mathiasův test je velmi snadný na provedení, ale ne vždy se dá označit jako stoprocentní, ale velmi vyhovuje potřebám běžné praxe. Test je založený na skutečnosti, že při posturálním oslabení nedokáže člověk udržet správné držení těla delší dobu. Nejčastěji vlivem únavy svaloviny dochází ke změně aktivního držení těla v držení neaktivní neboli zvykové, které souvisí s tím, že si člověk chce uvolňovat svalstvo. Jeho výhodou je, že lze postupně během krátké doby, zejména 30 sekund, zjistit i skryté a menší formy vadného držení těla a přitom vytipovat, proč tomu tak může být. Test provádíme ve stoje tak, že dáme testovanému pokyn k napřímení se současným předpažením do 90 stupňů. Pokud se tento stoj během 30 sekund podstatně nezmění, je držení těla vyhovující (Obr.1, s. 15). Při posturálním oslabení dochází vlivem svalové únavy a přetížení vazů k různým změnám v postoji, např. poklesávání ramen, hlavy, horních končetin, prohýbání v bedrech i ochabování břišních svalů (Obr.1, s. 15). Vadné držení těla může být tak výrazné, že testovaný není schopen zaujmout ani úvodní

vzpřímený stoj. Hodnotíme vstupní postoj a konečný postoj známkou 1, 2, 3 tedy dvěma známkami. (Malátová, 2017)



a) správně

b) chybně

Obr.1: Mathiasův test (Malátová, 2017)

Dalším testem, ze kterého bude vycházet praktická část této práce je Thomayerův test. zkouška prostého předklonu, nespécificky hodnotí pohyblivost celé páteře. Jedná se o velmi jednoduchou zkoušku, avšak s dobrým klinickým výstupem. Hodnotit podle ní můžeme totiž nejen hypomobilitu páteře, ale též její hypermobilitu (Kolář, 2015).

2.2.6 Vady posturální stabilizace

Základní vadou je špatné držení těla, to je většinou patrné už na první pohled. Tento problém lze ale docela snadno odstranit. Na chybném držení těla se podílí řada faktorů, nejvíce na to ale působí faktory, do kterých bychom to na první pohled ani neřekli, jedná o se vady zraku, sluchu a psychika. Celkově vrozené vady, úrazy v dětství či nemoci negativně ovlivňují pohybový aparát a snižuje jeho odolnost vůči zátěži, dalším faktorem ovlivňujícím špatné držení těla je dlouhé stání, špatné sezení (Faladová, Nováková, 2009).

Mezi nejčastější vadu patří prohnutá záda, ta se projevují zejména v oblasti bederní páteře a pánve, která ne nepřírodně prohnutá. Opakem jsou plochá záda, kdy je velmi malé či žádné zakřivení páteře, ta nefunguje tak, jak by měla, nevyniká pohyblivostí a opotřebovává se. Plochy zády často trpí děti, které velmi rychle vyrostly a mají tak špatné vyvinuté svalstvo.

Neméně známá je skolióza neboli vybočení páteře. Skolióza ve velké míře narušuje držení těla jako celku. Vzniká už v době, kdy děti začínají chodit do školy, jelikož mají špatné návyky, například je to nošení těžkých tašek jen na jednom rameni nebo v jedné ruce, uvolněné sezení u počítače, sezení s nohou přes nohu anebo zatěžování těla jen jedním druhem sportu (Faladová, Nováková, 2009).

Mezi vady můžeme zařadit i chybné pohybové stereotypy. Chápeme tak soubor podmíněných i nepodmíněných reflexů. Tyto chyby vznikají na základě toho, že stereotypně opakujeme chybné podněty. Všechna činnost, kterou vyvíjí sportovci, je vždy kombinací základních pohybových stereotypů (zanožení, unožení, předklon hlavy, trupu, upažení, klik i dýchání). Jakmile něco provedeme špatně, dochází k zapojování špatných svalů, které by neměly být využity vůbec (Maltátová, 2017).

2.3 Rovnováha lidského těla

Rovnováha je stav, kdy algebraický součet pravoúhlých průmětů všech sil se shodným vektorem působení se rovná nule a zároveň algebraický součet momentů všech sil se stejným směrem je roven nule. Rovnováha je zajišťována působením soustavy vnitřních a vnějších sil, a proto při pohybu nedojde k jejímu porušení, ačkoli svislá těžnice působení sil neprotíná plochu opory (Vaverka, Janura, 2006).

Rozdělujeme 3 typy poloh. První je stabilní poloha, typická pro každé těleso, které visí. Druhá je labilní rovnovážná poloha – ta je lehce vratká, jakmile se tělo jakkoli vychýlí, těžiště klesá. Třetí je indiferentní poloha, která je volná a těžiště je neměnné (Vaverka, Janura, 2006).

2.3.1 Balance a stabilita

• Balance

Někdy bývá tento pojem zaměňován za termín rovnováha. Jedná se o stav, kdy je zajištěna posturální stabilita těla, musíme tak svou aktivitu přizpůsobit tomu, aby byla udržena správná poloha těla (Janura, Janurová, 2007).

• Stabilita

Stabilita je stupeň rovnováhy, aby stabilita byla dobrá, musí být dobře vyvinutá opěrná plocha člověka a zároveň to chce dobrý kontakt s podložkou. Jelikož u člověka je plocha kontaktu

s podložkou dost proměnlivá, dochází snadno ke ztrátě stability. Člověk má většinou kontakt s podložkou nepřímý, to znamená, že je mezi nimi část oblečení. Opěrnou plochou pro nás jsou chodidla, která určují velikost opěrné báze. Opěrná báze je potom útvar, který je tvořen z hran opěrné plochy. Je ohraničená nejvzdálenějšímu body opěrné plochy, pokud bychom stáli na jedné noze, tak se opěrná báze rovná opěrné ploše, když bychom stáli v rozkročení, opěrná báze je větší, pokud bychom dělali stojku, je rozdíl mezi opěrným bodem a opěrnou bází maximální. Vařeka mezi pojmy vztahující se k opěrným bodům definuje i pojem úložná plocha (*Area of Load = AL*) jako plocha kontaktu plochy těla s podložkou v případě, že není vytvořený a zorganizovaný pohybový segment. AL není využita k vytvoření opěrné báze, a tudíž se lze domnívat, že neexistuje ani postura ve smyslu řízeného držení. Fyziologicky lze toto pozorovat u novorozence (Vařeka, 2002).

Stabilita těla se zlepšuje, pokud roste hmotnost člověka nebo se zvětšuje opěrná plocha, naopak pokud stojíme na jedné noze nebo na špičkách či zkoušíme stoj na horních končetinách, je stabilita těla náročnější. Také je patrné, že je stabilita větší, pokud stojíme v mírně rozkročeném stoji, pokud máme nohy těsně u sebe, je naše poloha velmi vratká. Stabilitu lze také ovlivnit snížením těžiště (Vařeka, 2002).

2.4 Držení těla

Držení těla definujeme různými způsoby, v základu se ale jedná o individuálně specifický způsob řešení klasické úlohy, jak se vyrovnat se zemskou přitažlivostí a udržet tak tělo v rovnováze. Nejdůležitější je mít ideální postoj těla, při němž jednotlivá těžiště na sebe navazují. K tomu patří rovnováha posturálního a fázického svalstva. Posturální svaly jsou předpokladem pro stabilní polohu těla v prostor vůči gravitaci a udržují tam tělo ve vzpřímené poloze. Tento druh svalstva je velmi často zkrácený, a proto je třeba je protahovat a zmenšovat jejich napětí. Dynamické svaly zajišťují pohyb včetně koordinace. Tyto svaly mají také tendence ochabovat a je nutné je posilovat. Posturální systém zahrnuje jak systém axiální, tak oblast dolních končetin (Zítka, 1998).

Držení těla se zakládá na podmíněných reflexech, ty jsou v podstatě neměnné a jsou ukotvené v člověku. Proto pozorujeme velké rozdíly v držení těla u malého dítěte, u školáku, u dítěte v pubertě, kde bude rozdíl i mezi držením těla dívky a chlapcem, u dospělého člověka a důchodce. (Čermák, 2008)

Jako dítě se s něčím narodíme, máme určité vrozené disproporce, ale i během vývoje získáváme řadu zkušeností, které nás ovlivňují, jako příklad se uvádí strava, protahování, sportovní aktivita v dětství, ale velkou roli hraje i psychika. (Zítko, 1998).

Setkáváme se s pojmem svalové dysbalance, jedná se o poruchy svalové rovnováhy. Tyto negativa vedou k celkové poruše pohybového aparátu, nejvíce zabrat dostává právě páteř. (Zítko, 1998).

Jako ideální postoj je označován stoj, kdy nohy jsou volně u sebe a kolena jsou natažena, pánev by měla být tak, aby hmotnost trupu byl vycentrovaná, páteř by měla být zakřivena a ramena volně spuštěna dolů. Takto by to bylo opravdu ideální, v realu je to ovšem daleko složitější. Lidské tělo není prostá soustava článků, které by bylo možno jen tak vybalancovat jeden nad druhým. K tomu, aby se udrželo v rovnováze, je, jak už bezpečně víme, nezbytná práce svalů, vnitřních aktivních sil, které postavení jednotlivých segmentů kontrolují a v případě potřeby korigují. Celkové držení těla je systém, který závisí na stavu páteře člověka, kosterního svalstva, ale i psychikou, jak jsme uvedli výše. V medicíně se setkáme s hodnocením držení těla, to je buď výtečné, dobré, chabé anebo špatné, z čehož výtečné a dobré jsou kladnými hodnoceními, chabé a špatné označují vadné držení těla (Čermák, 2008).

Hlavní příčina špatného držení těla je viděna v nedostatku pohybu a nízké svalové zdatnosti. Podle Véleho (2006) je třeba v otázce držení těla respektovat následující zásady. Statický dlouhodobě neměnný stoj „bez hnutí“ je škodlivý, protože vede k přetěžování svalů a ke zhoršování cirkulace. Naopak při sezení je vhodné používat opory pro vzpřímený trup a vhodně tvarovanou sedací plochu. Snaha o udržování vzpřímeného držení musí vycházet z ekonomické zásady, že nejmenší námaha potřebná pro udržení stoje vzniká tehdy, jestliže se váha těla promítá do středu oporné báze. Při pohybu proti odporu je třeba dbát, aby směr síly procházel co nejbližší tělesné osy. Při delším sezení nebo stání je vhodné provádět rytmicky drobné změny polohy, abychom vyloučili trvalou zátěž jak svalů, tak i ligament a zabránili venóznímu zamětnán. Ideální kompenzací delšího stání nebo sezení je chůze. Tendenci určitých svalů ke zkrácení je zapotřebí kompenzovat protahovacími cviky. Je nutné dbát na udržení správného zakřivení páteře vsedě i vestoje podvědomou činností příslušných řídicích struktur. Hlavní zásadou správného držení je jeho ekonomika při flexibilní stabilitě (Zítko, 1998).

2.4.1 Nesprávné držení těla

Příčin špatného držení těla je mnoho, mohou být vrozené nebo získané. Vrozenou vadou je určitě jisté oslabení těla, svalů a opožděný vývoj. Za získanou příčinu považujeme nedostatek pohybu, zameškávání hodin tělocviku ve škole, zejména na základní škole, kde se učitelé snaží o rozšíření celkové motoriky dítěte, špatný vliv ale může mít i špatně organizované hodiny tělesné výchovy, kdy se dneska stává, že pro doplnění úvazku učí tělesnou výchovu učitelé, kteří tento obor nemají vystudovaný, dalším špatným vlivem je jednostranné zatížení člověka v práci či ve škole. Všechny odchylky držení těla se dají vyřešit svalovou kontrakcí (Zítko, 1998).

2.4.2 Komponenty držení těla

Postavení hlavy má velký význam při celkovém držení těla. Hlava musí být v poloze nad krční páteří, důležité je také, kam koukáme, měli bychom se dívat rovně před sebe, jediné tak totiž dokážeme krční páteř držet ve správném směru. Dalším aspektem je páteř, ta je osou celého těla, ale zároveň je považována za nejslabší v našem těle, je totiž poskládána z obratlů a její dvojesovité prohnutí způsobuje, že se snadno přizpůsobí každé změně těžiště. V definitivním stavu má páteř esovitý tvar s prohnutím dopředu v části bederní – bederní lordóza, dozadu v části hrudní – hrudní kyfóza a opět dopředu v části krční – krční lordóza. Zakřivení páteře se vyvíjí hned od narození, proto je důležitý dobrý vývoj a neusnout na vavřínech už v dětském věku. Kdyby chyběl pohyb a zatěžování páteře neprobíhalo tak, jak je nutné, může dojít k tomu, že páteř zůstane rovná. Nesmíme zapomenout na pánev, jedná se o další nosný rám, ve kterém se ukotví páteř, ta je s ní pevně spojená kloubem. Další jsou dolní končetiny a klenba na noze, které se také podílejí na stabilitě (Čermák, 2008).

3 METODOLOGIE

3.1 Cíl

Ověření vlivu protahovacího pohybového programu na skupinu cvičících mužů a žen, docházejících do akademického centra zdravého životního stylu na PF JU. Zjištění změn ve flexibilitě posturálního svalstva, během intervenčního programu.

3.2 Úkoly

Úkoly této bakalářské práce jsou:

- Vyhledání a studium odborné literatury a důvěryhodných a ověřených internetových zdrojů vztahující se k zadanému tématu BP.
- Zpracování rešerše odborné literatury.
- Provedení vstupního měření probandů.
- Vytvoření a aplikace intervenčního programu.
- Provedení výstupního měření probandů.
- Zpracování a vyhodnocení výsledků šetření.
- Diskuze.
- Závěr.

3.3 Výzkumné předpoklady

Vzhledem k obsahu bakalářské práce byly stanoveny 3 výzkumné předpoklady.

Předpoklad č. 1: Předpokládám, že vlivem pravidelného navštěvování a poctivého cvičení během intervenčního programu, dojde k výrazně lepšímu protažení zkrácených svalů u jednotlivých probandů v rámci Thomayerovy zkoušky.

Předpoklad č. 2: Předpokládám, že díky správně vybraným cvikům během intervenčního programu dojde ke zmírněnému zkrácení zadních svalů stehenních.

Předpoklad č. 3: Předpokládám, že při odstranění špatných nebo nevhodných pohybových stereotypů, bude při výstupním hodnocení probandů zhodnoceno jako nezkráceno.

4 METODIKA

4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Probandi výzkumného souboru docházeli po dobu 3 měsíců dvakrát týdně do Akademického centra zdravého životního stylu se sídlem na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích, vždy od 18:30 až do 20:00. Předem připraveného intervenčního programu se zúčastnili muži a ženy v různém věkovém rozmezí, aby intervenční program byl co nejúčinnější a nejkvalitnější, předpokladem byla pravidelná docházka a důkladné provádění cviků. Vstupní měření proběhlo 18.11. 2018 a výstupní měření 5.4.2019 za pomoci fyzioterapeuta PhDr. Radka Píchy. Reprezentativní vzorek tvořilo 6 probandů, někteří absolvovali intervenční program s pravidelnou docházkou a ostatní s nepravidelnou účastí. Probandi byli seznámeni s intervenčním programem při úvodní hodině, kde souhlasili se zveřejněním výsledků za podmínek naprosté anonymity, a proto budou dále uváděny pod písmeny A – F.

4.2 Použité metody

• Kvalitativní metoda

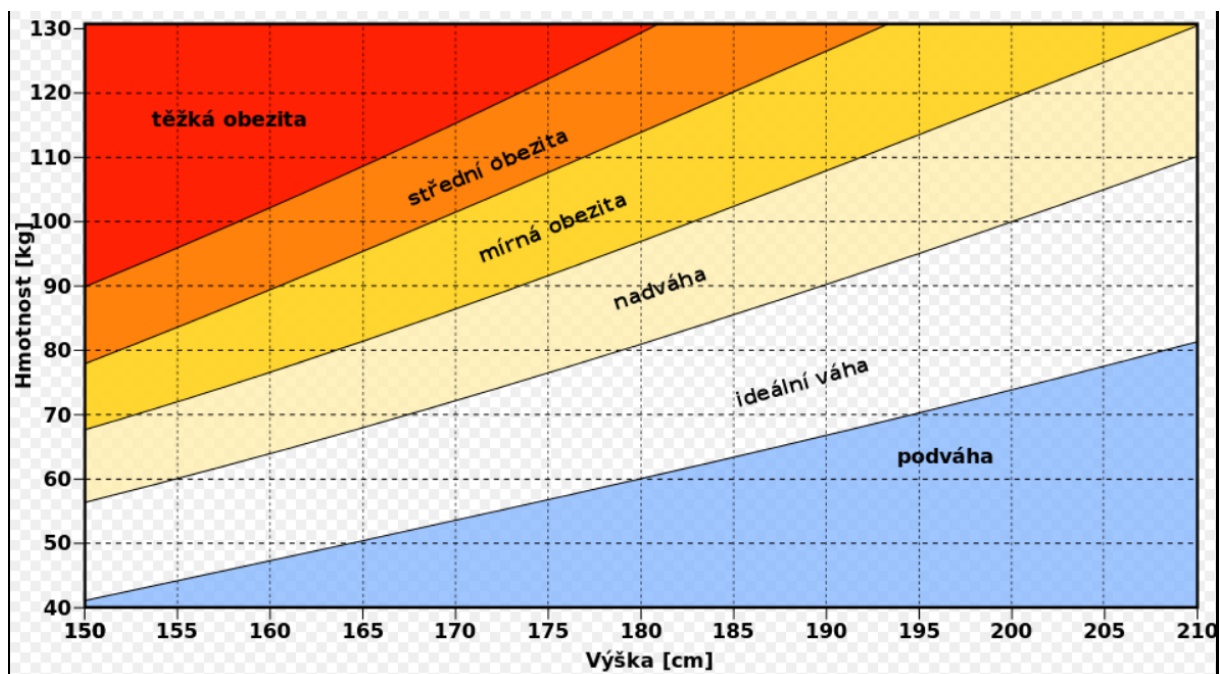
Počátek výzkumu se zabývá zejména snahou porozumět problematice daného tématu, které si sám badatel zvolil. Následujícím krokem je získávání prvotních, či zásadních otázek výzkumu. Poté badatel, jenž provádí kvalitativní výzkum, zanalyzuje získané informace, které ho dovedou

k objasnění již stanovených výzkumných otázek. Konečný závěr bude určen za pomoci indukce či dedukce. (Hendl, 2008).

• Antropometrické měření

Dané měření proběhlo první hodinu intervenčního programu. Na základě tohoto měření byly získány celkové hodnoty o výšce a váze všech probandů. Měření bylo provedeno na základě BMI neboli indexu tělesné hmotnosti. U všech osob, které se účastnili výzkumu byly naměřeny hodnoty váhy a výšky. A bylo provedeno další testování. To ještě bude uvedeno v předkládané práci níže.

$$\text{BMI} = \text{tělesná váha [kg]} / \text{tělesná výška [m]}^2$$



Obr. 2 Index tělesní hmotnosti (Trojan, 2003)

Tab. 1 Antropometrické měření jednotlivých účastníků výzkumu

Proband	Váha	Výška
A	77,4 kg	186 cm
B	64,1 kg	171 cm
C	52,3 kg	167 cm
D	89,6 kg	174 cm
E	50,5 kg	173 cm
F	63,2 kg	158 cm

Tab. 2 BMI vycházející z měření jednotlivých účastníků výzkum

Proband	BMI	Výsledek
A	22,4	Normální váha
B	21,9	Normální váha
C	18,8	Normální váha
D	29,6	Nadváha
E	16,7	Podváha
F	25,3	Nadváha

- **Vyšetření držení těla, Mathiasův test**

Toto vyšetření je již podrobně popsáno v teoretické části. Proband byl hodnocen směrem kaudálním (od hlavy směrem dolů k chodidlům) Škála hodnocení je 1 žádné zkrácení, 2 mírné zkrácení svalů, 3 vyšší zkrácení svalstva.

- **Vyšetření zkrácení paravertebrálních zádoových svalů**

Výchozí polohou je vzpřímený sed, horní končetiny jsou volně podél těla. Dolní končetiny musejí svírat úhel 90 stupňů jak v kloubech kyčelních, tak i v kloubech kolenních. Pro zachování pravého úhlu i u hlezenních kloubů musí být správně nastaveno držení chodidel. Před maximálním předklonem, aby nedošlo k anteverzi (sklon dopředu), je důležité zafixovat pánev za lopaty kosti kyčelní (Janda a kol., 2004)

Hodnotíme naměřenou kolmou vzdálenost mezi čelem a stehny. Znamka 1 (< 10cm) hodnotí žádné zkrácení, známka 2 (10 – 15cm) hodnotí mírné zkrácení, známka 3 (> 15cm) hodnotí vyšší zkrácení (Janda a kol., 2004)

• **Vyšetření zkrácení zadních svalů stehenních**

Toto vyšetření provedeme za pomoci tzv. Lasegueovi zkoušky. Zkouška se provádí v leže, kdy vždy pracujeme pouze s jednou končetinou, druhá zůstává na podložce. Lze provést dvěma způsoby, a to buď aktivně, kdy vyzveme probanda, aby sám zvedl nataženou jednu z končetin, anebo můžeme natažení provést sami bez jakékoliv jeho pomoci (Tichý, 2000).

Známkou 1(žádné zkrácení) hodnotíme, pokud proband zvedne končetinu pod úhel 90 stupňů, známkou 2(mírné zkrácení) pokud je úhel 80–90 stupňů a známkou 3(vyšší zkrácení) pokud je úhel menší než 80stupňů (Janda a kol., 2004).

• **Vyšetření přitahovačů stehna**

Tento test provádíme vleže na zádech. Jednu z dolních končetin pokrčíme jak v kyčelním, tak i v kolenním kloubu a položíme ji do strany. Druhá končetina zůstane ležet na podložce. Jestliže se to nepodaří, jsou přitahovače zkrácené. Z čehož vyplývá, že čím je koleno výše od podložky, tím je zkrácení vyšší (Tichý, 2000)

Je-li koleno probanda plně dolehnuto na podložce hodnotíme známkou 1(žádné zkrácení), pokud je koleno 1-10 cm od podložky hodnotíme známkou 2(mírné zkrácení) a známkou 3(vyšší zkrácení) jestliže je koleno vzdálené o více jak 10 cm od podložky (Hošková, 2007).

• **Vyšetření přímého svalu stehenního**

Test provádíme tak, že probanda položíme na kraj lehátka, kdy hýždě jsou na jeho samém okraji. Vybereme jednu končetinu, kterou proband uchytí pod kolenem a přitáhne ji za pomoci obou rukou, jak jen to bude možné směrem k břichu. Druhá končetina zůstává volně viset z lehátka dolů (Tichý, 2000).

Jestliže se osa stehna dostane pod vodorovnou přímku, holeň společně s lýtkem budou viset kolmo dolu a stehno nevybočuje do strany ohodnotíme známkou 1(žádné zkrácení), pokud budou tyto hodnoty mírně větší ohodnotíme známkou 2(mírné zkrácení) a známkou 3(vyšší zkrácení) zdali budou hodnoty výrazněji vybočovat (Hošková, 2007).

- **Thomayerův test**

Proband provádí hluboký předklon, přičemž musí po dobu trvání cviku držet stále propnutá kolena se snahou dotknout se podložky na zemi. Při tomto testu pozorujeme zejména úroveň a kvalitu provedení. Následně plynulost pohybu a překlápění pánve. Dalším hodnotícím ukazatelem je vzdálenost prstů od podložky. Jestliže je vzdálenost prstů od podložky menší než 10 cm, včetně dotyku celou dlaní, hodnocení odpovídá známce 1. Pokud naměříme vzdálenost mezi prsty a podložkou v rozmezí 10–20 cm, hodnotíme známkou 2. Naměříme – li vzdálenost větší než 20 cm, jedná se o známku 3 (Kolář, 2015).

- **Zúčastněné pozorování**

Během intervenčního programu, byly probandi pozorování vedoucím a asistentem. Pozorování probíhalo na základě zdokonalení a korekce prováděných cviků a jejich případnému poupravení dle možností schopností cvičence provádět je co nejdokonaleji.

4.3 Organizace praktického šetření

- **Intervenční program**

Program byl složen ze tří cvičebních jednotek, které se střídaly po týdnu. Lekce se skládaly ze tří hlavních částí. Za první část úvodní, kdy jsme probandy seznámili s obsahem cvičební jednotky a provedli jsme úvodní rozcvičení a zahřátí organismu. Za druhé část hlavní, která se skládala ze dvou částí a) vyrovnávací, protahovací – kde jsme se zaměřili na vyrovnávací cvičení dle druhů oslabení či protažení zkoumaných svalových skupin. Většina cviků byla prováděna na zemi, tudíž jsme každou cvičební jednotku prováděli na podložce. Za b) rozvíjející – tato část cvičební jednotky se soustředila na část kondiční, kterou měl pod dohledem a na starosti kolega Jan Koňářík. Na konec následovala část závěrečná, kde jsme se věnovali kompenzaci po fyzické činnosti včetně uklidnění.

První 90 min cvičební jednotka

- Úvodní část

Délka trvání: 15 min

- Příprava pomůcek a seznámení s lekcí.
- Úvodní rozehrání za pomoci krouživých pohybů kloubů ramenních, hlezenních, kyčelních, loketních, zápěstních, kolenních a hlavy. Kmitavé pohyby trupu a boků.
- Hlavní část protahovací

Délka trvání: 25-30 minut

- Cviky na protahování vzpřimovačů páteře.

Základní poloha je leh skrčmo kdy obejmeme rukama kolena. Při výdechu protáhnout hlavu v podélné ose páteře a přitáhnout kolena k hrudníku do pocitu tahu, setrváme po dobu nádechu, při dalším výdechu zvětšit rozsah pohybu, plynule dýchat a snažíme se vnímat protahování zejména v oblasti beder. Vše opakujeme 4x až 5x.

Základní poloha je leh pokrčmo, skrčené dolní končetiny položíme na vyvýšenou podložku, připažíme s dlaněmi vzhůru. Pokud je hlava v záklonu, můžeme ji podložit. Při výdechu za pomoci stahu hýždí podsadíme a následně vyvésíme pánev. V dosažené poloze vytrváme alespoň 20 vteřin, plynule dýcháme. Vše opakujeme alespoň 5x.

- Cviky na protahování flexorů kolenního kloubu a dvouhlavého svalu stehenního

Leh pokrčmo pravou, chodidlo položíme na podložku, skrčit přednožmo levou, skrčit předpažmo a ruce dáme na levé stehno. S výdechem propneme levou nohu do přednožení do pocitu tahu, setrváme po dobu nádechu, při dalším výdechu se snažíme zvětšit rozsah pohybu. Dodržujeme plynulé dýchání. To samé provedeme i opačně. Cvik provedeme na každou stranu 3x.

- Cviky na protahování adduktorů

Základní poloha je leh na břicho, ruce skrčit vzpažmo zevnitř, hlavu opřít čelem o hřbety rukou. Při výdechu zafixujeme pánev společně s dolními fixátory lopatek, nádech, při následujícím výdechu pokrčit únožmo pravou, kdy se snažíme přitisknout pánev na podložku do pocitu tahu na vnitřní straně stehna. Setrvat po dobu jednoho nádechu a výdechu. Nesmíme zapomenout na

dodržování plynulosti dechu. Totéž provedeme i na opačnou stranu. Cvik provedeme 3x na každou stranu.

- Cviky na hyperlordózu krční páteře

Základní poloha leh pokrčmo, upažit s dlaněmi vzhůru. S nádechem rotace hlavy vlevo. S výdechem návrat zpět do základní polohy. Stejný postup na pravou stranu. Nesmí dojít k prohnutí beder a zadržetí dechu. Cvik provedeme 5x na každou stranu.

- Hlavní část – posilovací (v režii kolegy Jana Koňáříka).

- Závěrečná část

Délka trvání 10 min

- Relaxace v lehu na zádech, kdy se snažíme uvolnit postupně od prstů na nohou až po hlavu celé tělo. V uvolněné poloze setrváme po dobu 8-10 minut, kdy dbáme na správně dýchání a snažíme se na nic nemyslet.

Druhá 90 min. cvičební jednotka

- Úvodní část

Délka trvání: 15 min

- Příprava pomůcek a seznámení s lekcí.
- Úvodní rozcvičení za pomoci krouživých pohybů kloubů ramenních, hlezenních, kyčelních, loketních, zápěstních, kolenních a hlavy. Kmitavé pohyby trupu a boků.

- Hlavní část protahovací

Délka trvání: 25-30 minut

- Cviky na protahování vzpřimovačů páteře.

Základní poloha je podpora na předloktích klečmo sedmo, předloktí dáme dovnitř a čelo si opřeme na složené ruce. Při výdechu zafixujeme pánev v podsazení, poté se nadechneme do oblasti zad a zároveň vnímáme rozpínavost hrudníku směrem dozadu a do stran. Při nádechu se vrátíme zpět do základní polohy. Cvik opakujeme 5x.

- Cviky na protahování flexorů kolenního kloubu a dvouhlavého svalu stehenního

Sed bočně na lavičce, kdy máme pravou nohu skrčmo a chodidlo na základně, levou nohu pokrčit přednožmo a chodidlo necháme na lavičce. Při výdechu protáhneme páteř s hlavou

v podélné ose do vzpřímeného držení, následně stáhneme ramena od uší a zafixujeme lopatky. Setrváme po dobu nádechu a s následným výdechem propneme levou nohu do pocitu tahu ve svalu, který protahujeme. V poloze setrváme po dobu jednoho nádechu a výdechu. Nezapomínáme plynule dýchat. Totéž provedeme opačně. Cvik provádíme 3x na každou stranu.

- Cviky na protahování adduktorů

Základní poloha je vzpor klečmo únožný pravou. Při výdechu přejdeme na plosku s protažením pravé nohy v unožení do pocitu tahu na vnitřní straně stehna. Setrváme po dobu nádechu a při dalším výdechu se snažíme zvětšit rozsah pohybu. V poloze setrváme po dobu nádechu a výdechu. Nezapomínáme na plynulé dýchání. Totéž provedeme i opačně. Vše opakujeme 3x na každou stranu.

- Cviky na protahování svalů v oblasti krční páteře

Základní poloha je leh pokrčmo mírně roznožný, chodidla jsou rovnoběžně na podložce, ruce připažíme s dlaněmi vzhůru. Při výdechu zafixujeme pánev v podsazení za pomoci stahu hýždí, hlavu protáhneme temenem do dálky, bradu mírně přitáhneme ke sternu a zafixujeme. Při pozvolném nádechu pohled očí nahoru (dochází ke stahu horních snopců trapézového svalu ve smyslu synkinezy s tendencí k extenzi). Při pozvolném výdechu pohled očí směřuje dolů. Vše opakujeme 5x. Nesmíme zapomínat na pozvolné pravidelné dýchání.

Základní poloha je stejná jako u prvního cviku. Při výdechu zafixujeme pánev společně s dolními stabilizátory lopatek a hlavu protáhneme s mírným přitažením brady ke sternu. V dané poloze setrváme po dobu nádechu a s výdechem otočíme hlavu vlevo. Totéž provedeme i opačně. Nesmíme zapomínat na pravidelné dýchání. Vše opakujeme 3x na každou stranu.

- Hlavní část – posilovací (v režii kolegy Jana Koňáříka).
- Závěrečná část

Délka trvání 10 min

- Relaxace v lehu na zádech, kdy se snažíme uvolnit postupně od prstů na nohou až po hlavu celé tělo. V uvolněné poloze setrváme po dobu 8-10 minut, kdy dbáme na správné dýchání a snažíme se na nic nemyslet.

Třetí 90 min. cvičební jednotka

- Úvodní část

Délka trvání: 15 min

- Příprava pomůcek a seznámení s lekcí.
- Úvodní rozcvičení za pomoci krouživých pohybů kloubů ramenních, hlezenních, kyčelních, loketních, zápěstních, kolenních a hlavy. Kmitavé pohyby trupu a boků.
- Hlavní část protahovací

Délka trvání: 25-30 minut

- Cviky na protahování vzpřimovačů páteře.

Základní poloha je podpor na předloktích klečmo sedmo, kdy předloktí složíme dovnitř a čelo opřeme na složené ruce. Při výdechu zafixujeme pánev v podsazení, následuje nádech do oblasti zad, kdy se soustředíme na rozpínání hrudníku směrem dozadu a do stran a při výdechu se vrátíme zpět do základní polohy. Nezapomínáme na pravidelnost dechu. Vše opakujeme 5x.

- Cviky na protahování flexorů kolenního kloubu a dvouhlavého svalu stehenního

Základní poloha je stoj přednožný levou, pata na lavičce, ruce skrčit připažmo, předloktí směrem dovnitř, ruce opřeme o koleno levé nohy. Při výdechu vzpřímený předklon do pocitu tahu v protahovaném svalu, setrváme po dobu nádechu, při dalším výdechu se snažíme zvětšit rozsah pohybu, vždy ale jen do pocitu tahu. V poloze setrváme po dobu nádechu a výdechu. Totéž provedeme i opačně. Nesmíme zapomínat na plynulost a pravidelnost dechu. Na obě strany opakujeme 3x.

- Cviky na protahování adduktorů

Základní poloha je leh na zádech pokrčný levou, přičemž chodidlo je položené na podložce, ruce skrčit připažmo na břicho, předloktí směrem dovnitř. Při výdechu zafixujeme pánev v podsazení společně s dolními fixátory lopatek, tělo protáhneme v podélné ose páteře. V poloze setrváme po dobu nádechu, s následujícím výdechem sunem pravou nohu po zemi unožit do pocitu tahu na vnitřní straně pravého stehna. V poloze setrváme po dobu nádechu a výdechu. Nesmíme zapomínat na plynulost a pravidelnost dechu. Totéž provedeme i opačně. Na obě strany opakujeme 3x.

- Cviky na protahování přímého svalu stehenního

Základní poloha je leh na břicho, ruce skrčit vzpažmo, předloktí dovnitř a čelo položíme na hřbety složených rukou. Při výdechu za pomoci stahu hýždí zafixujeme pánev v podsazení, pokrčíme přinožmo levou do pocitu tahu v protahovaném svalu. Setrváme po dobu nádechu a s následujícím výdechem přitáhneme patu k hýždí do pocitu tahu, v poloze setrváme po dobu nádechu a výdechu. Nesmíme zapomínat na plynulost a pravidelnost dechu. Totéž provedeme i opačně. Na obě strany opakujeme 3x.

- Hlavní část – posilovací (v režii kolegy Jana Koňářika).

- Závěrečná část

Délka trvání 10 min

- Relaxace v lehu na zádech, kdy se snažíme uvolnit postupně od prstů na nohou až po hlavu celé tělo. V uvolněné poloze setrváme po dobu 8-10 minut, kdy dbáme na správně dýchání a snažíme se na nic nemyslet.













5 VÝSLEDKY

Kapitola reprezentuje souhrn a rozdíl vstupních a výstupních měření určeného intervenčního programu. Veškerá nashromážděná data jsou přenesena do tabulek a vyhodnoceny za pomoci grafů. Pro zkvalitnění a zdokonalení výzkumu je přiložena i BMI hodnota.

5.1 Výsledky a charakteristika vybraných probandů

Proband A

Proband A z Jindřichova Hradce, rok narození 2003, v současné době studuje Polytechnickou školu v Českých Budějovicích a je hráčem SK Dynamo České Budějovice. Fotbal hraje od svých tří let, jeho stavba těla tomu také odpovídá. Ve svém volném čase se mimo fotbalu věnuje ještě posilovně. Vstupní měření bylo provedeno dne 18.11.2018 a výstupní o několik měsíců později, dne 5.4.2019. Životní styl tohoto probanda je velmi aktivní. Když proběhlo druhé měření neboli výstupní, byl zaznamenán pokrok ve všech testech, bylo vidět, že proband uposlechl pokynů a zadaná cviky dodržoval tak, jak má.

Test	Vstupní měření			Výstupní měření		
	Nezkrácené	Mírně zkrácené	Zkrácené	Nezkrácené	Mírně zkrácené	Zkrácené
Posturální svalstvo (obr.3)						
Vyšetření zkrácení paravertebrálních zádových svalů (obr. 4)						
Vyšetření zkrácení zadních svalů stehenních (obr.5)						
Vyšetření přitahovačů stehna (obr. 6)						
Vyšetření přímého svalu stehenního (obr. 7)						
Thomayerova zkouška (obr. 8)						



Obr. 3 Mathiasův test



Obr. 4 Vyšetření zkrácení paravertebrálních zádoových svalů



Obr. 5 Vyšetření zkrácení zadních svalů stehenních



Obr. 6 Vyšetření přitahovačů stehna



Obr. 7 Vyšetření přímého svalu stehenního















Obr. 8 Thomayerova zkouška

	Vstupní měření	Výstupní měření
BMI	22,4	22,3

Proband B

Proband B z Přečovic na Šumavě, rok narození 2003, v současné době studuje Automobilovou školu v Českých Budějovicích a je hráčem SK Dynamo České Budějovice. Fotbal hraje od svých deseti let, začínal tedy o něco později, než proband A a jeho stavba těla tomu také odpovídá. Ve svém volném čase se mimo fotbalu věnuje hasičskému sportu. Vstupní měření bylo provedeno dne 18.11.2018 a výstupní o několik měsíců později, dne 5.4.2019. Životní styl tohoto probanda je velmi aktivní. U probanda B bylo zjištěné nějaké zlepšení, například u zádových svalů, některé cviky ale nebyly prováděny tak, jak by měly, a proto není znatelný pokrok.

Test	Vstupní měření			Výstupní měření		
	Nezkrácené	Mírně zkrácené	Zkrácené	Nezkrácené	Mírně zkrácené	Zkrácené
Mathiasův test (obr.9)						
Vyšetření zkrácení paravertebrálních zádových svalů (obr. 10)						
Vyšetření zkrácení zadních svalů stehenních (obr.11)						
Vyšetření přitahovačů stehna (obr. 12)						
Vyšetření přímého svalu stehenního (obr. 13)						
Thomayerova zkouška (obr. 14)						



Obr. 9 Mathiasův test



Obr. 10 Vyšetření zkrácení paravertebrálních zádových svalů



Obr. 11 Vyšetření zkrácení zadních svalů stehenních



Obr. 12 Vyšetření přitahovačů stehna



Obr. 13 Vyšetření přímého svalu stehenního















Obr. 14 Thomayerova zkouška

	Vstupní měření	Výstupní měření
BMI	21,9	21,8

Proband C

Proband C je student zdravotnické školy v Českých Budějovicích, také se jedná o fotbalistu a člena SK Dynamo České Budějovice. Jedná se o bývalého člena Regionální fotbalové akademie, takže s protahováním má bohaté zkušenosti. Ve volném čase tráví čas se svým psem Kubou, se kterým chodí na dlouhé procházky. Vstupní měření bylo provedeno dne 18.11.2018 a výstupní o několik měsíců později, dne 5.4.2019. Životní styl tohoto probanda je velmi aktivní. U probanda C bylo zjištěné nějaké zlepšení, zároveň ale zádové svaly zůstaly stále zkrácené z důvodu nesprávného provádění cviků.

Test	Vstupní měření			Výstupní měření		
	Nezkrácené	Mírně zkrácené	Zkrácené	Nezkrácené	Mírně zkrácené	Zkrácené
Mathiasův test						
Vyšetření zkrácení paravertebrálních zádových svalů						
Vyšetření zkrácení zadních svalů stehenních						
Vyšetření přitahovačů stehna						
Vyšetření přímého svalu stehenního						
Thomayerova zkouška						

	Vstupní měření	Výstupní měření
BMI	18,8	19,6



Obr. 15 Mathiasův test



Obr. 16 Vyšetření zkrácení paravertebrálních zádových svalů



Obr. 17 Vyšetření zkrácení zadních svalů stehenních



Obr. 18 Vyšetření přitahovačů stehna















Obr. 19 Vyšetření přímého svalu stehenního



Obr. 20 Thomayerova zkouška

Proband D

Profese tohoto muže je sedavé zaměstnání, jezdí nákladním autem a denně rozváží materiál po Jižních Čechách. V době intervenčního programu mu bylo 47 let. Pohybová aktivita probíhá 2x týdně formou procházek se svým psem a dále se účastnil cvičení organizovaných námi. Z naměřených hodnot vyplývá zkrácení svalových skupin. Výstupní měření zaznamenalo zvýšení protažení u většiny svalových testů. Pouze svalstvo na zadní straně stehen zůstalo velmi zkrácené a je třeba na tom pracovat. Vstupní měření bylo provedeno dne 18.11.2018 a výstupní o několik měsíců později, dne 5.4.2019. Životní styl tohoto probanda je velmi aktivní. Když proběhlo druhé měření neboli výstupní, byl zaznamenán pokrok ve všech testech, bylo vidět, že proband uposlechl pokynů a zadaná cviky dodržoval tak, jak má.

Test	Vstupní měření			Výstupní měření		
	Nezkrácené	Mírně zkrácené	Zkrácené	Nezkrácené	Mírně zkrácené	Zkrácené
Posturální svalstvo						
Mathiasův test						
Vyšetření zkrácení paravertebrálních zádových svalů						
Vyšetření zkrácení zadních svalů stehenních						
Vyšetření přitahovačů stehna						
Vyšetření přímého svalu stehenního						
Thomayerova zkouška						

	Vstupní měření	Výstupní měření
BMI	18,8	19,6



Obr. 21 Mathiasův test



Obr. 22 Vyšetření zkrácení paravertebrálních zádoových svalů



Obr. 23 Vyšetření zkrácení zadních svalů stehenních



Obr. 24 Vyšetření přitahovačů stehna















Obr. 25 Vyšetření přímého svalu stehenního



Obr. 26 Thomayerova zkouška

Proband E

Profese této dívky je modeling, slečně bylo v době měření 18 let a její životní styl je velmi aktivní. Ve volném čase se věnuje kruhovým tréninkům, TRX, bosu a aerobik atd. Ačkoli je tělo sledované velmi zatěžováno, v testech dopadla velmi dobře. Při vstupním měření byly jen 2 svalové skupiny hodnoceny jako mírně zkrácených. Vstupní měření bylo provedeno dne 18.11.2018 a výstupní o několik měsíců později, dne 5.4.2019., bylo vidět, že proband uposlechl pokynů a zadané cviky dodržoval tak, jak má.

Test	Vstupní měření			Výstupní měření		
	Nezkrácené	Mírně zkrácené	Zkrácené	Nezkrácené	Mírně zkrácené	Zkrácené
Posturální svalstvo						
Mathiasův test						
Vyšetření zkrácení paravertebrálních zádoových svalů						
Vyšetření zkrácení zadních svalů stehenních						
Vyšetření přitahovačů stehna						
Vyšetření přímého svalu stehenního						
Thomayerova zkouška						

	Vstupní měření	Výstupní měření
BMI	16,7	17,1



Obr. 27 Mathiasův test



Obr. 28 Vyšetření zkrácení paravertebrálních zádových svalů



Obr. 29 Vyšetření zkrácení zadních svalů stehenních



Obr. 30 Vyšetření přitahovačů stehna















Obr. 31 Vyšetření přímého svalu stehenního



Obr. 32 Thomayerova zkouška

Proband F

Proband F pracuje v čokoládovně v Českých Budějovicích. Jedná se o ženu ve věku 45 let. Životní styl je spíše pasivní. Z práce chodí do školy, kde si dodělává maturitní zkoušku, aby nemusela po zbytek života pracovat jako dělnice. Takže během celého dne spíše zatěžuje záda. Dále proband uvádí bolest zad v oblasti krční a bederní páteře, ke které bylo přihlíženo při měření i v celém cvičebního programu. Vstupní měření bylo provedeno dne 18.11.2018 a výstupní o několik měsíců později, dne 5.4.2019.

Test	Vstupní měření			Výstupní měření		
	Nezkrácené	Mírně zkrácené	Zkrácené	Nezkrácené	Mírně zkrácené	Zkrácené
Posturální svalstvo						
Mathiasův test						
Vyšetření zkrácení paravertebrálních zádových svalů						
Vyšetření zkrácení zadních svalů stehenních						
Vyšetření přitahovačů stehna						
Vyšetření přímého svalu stehenního						
Thomayerova zkouška						

	Vstupní měření	Výstupní měření
BMI	25,3	24,6



Obr. 33 Mathiasov test



Obr. 34 Vyšetření zkrácení paravertebrálních zádoových svalů



Obr. 35 Vyšetření zkrácení zadních svalů stehenních



Obr. 36 Vyšetření přitahovačů stehna



Obr. 37 Vyšetření přímého svalu stehenního



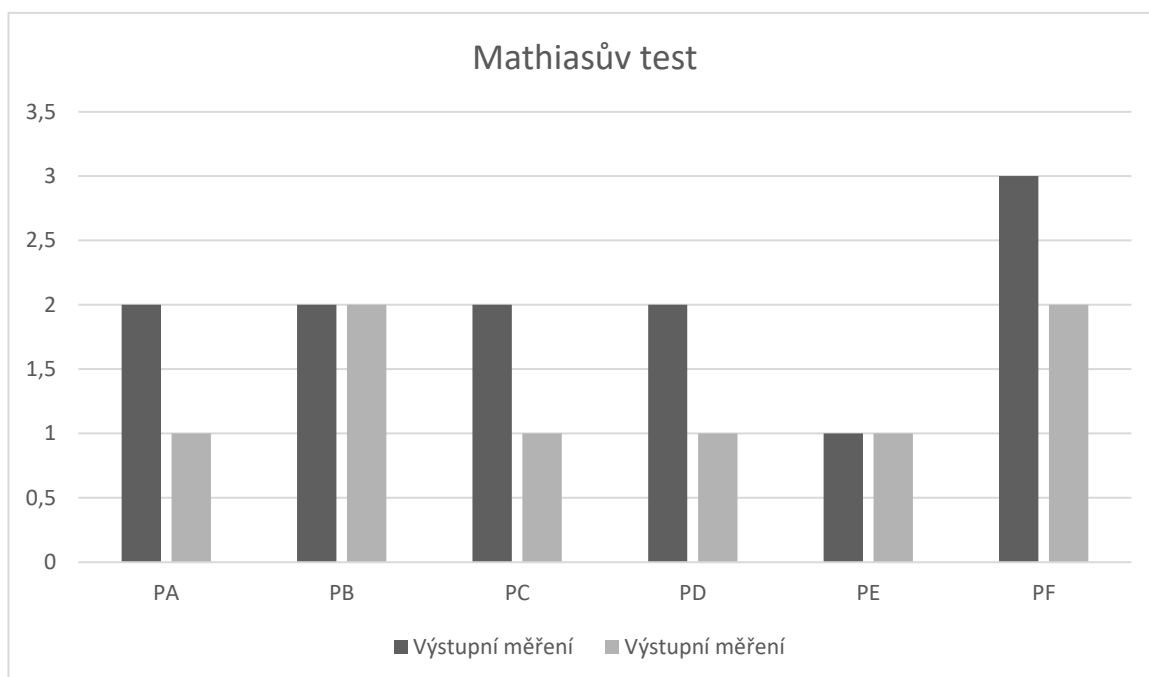
Obr. 38 Thomayerova zkouška

5.2 Grafické srovnání vstupních a výstupních dat

V této části budeme vyhodnocovat vstupní a výstupní testování jednotlivých probandů v jednotlivých testech. Zde můžeme i snadno porovnat velikost pokroku mezi probandy.

- Mathiasův test

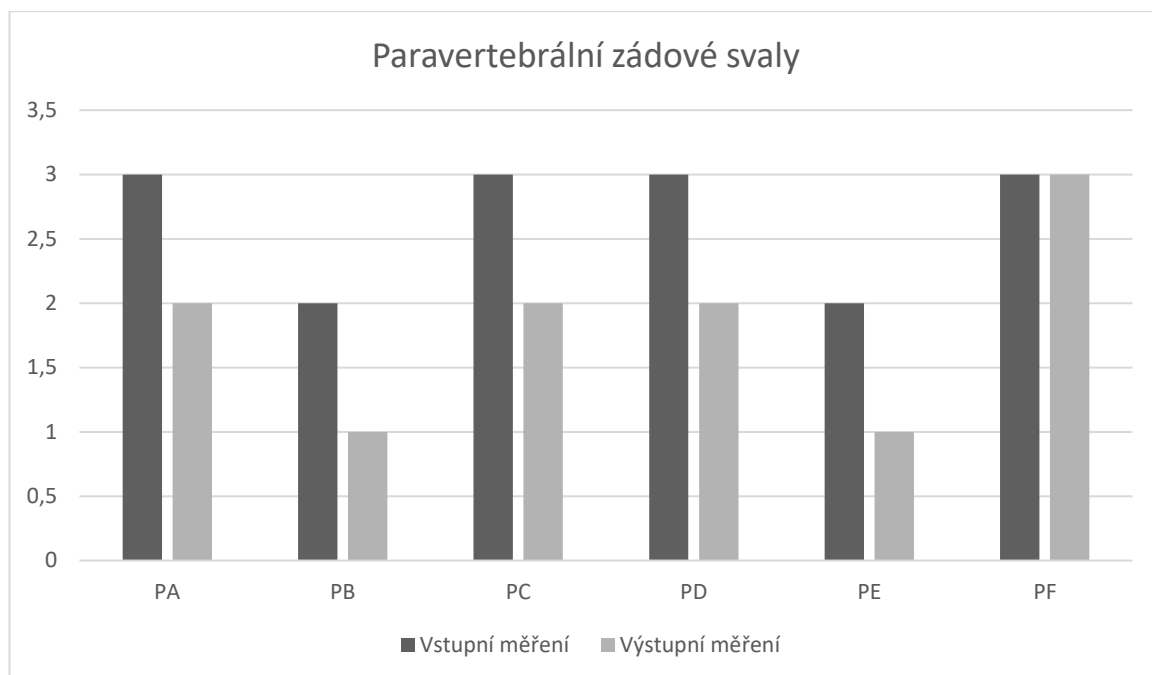
Graf 1: Porovnání naměřených hodnot u Mathiasova testu



U čtyř probandů z celkového počtu došlo ke zlepšení minimálně o jeden stupeň. U probanda B a E nedošlo ke změně v míře zlepšení. U probandů A, C, D a F byl znatelný pokrok na první pohled.

- Vyšetření zkrácení paravertebrálních zádových svalů

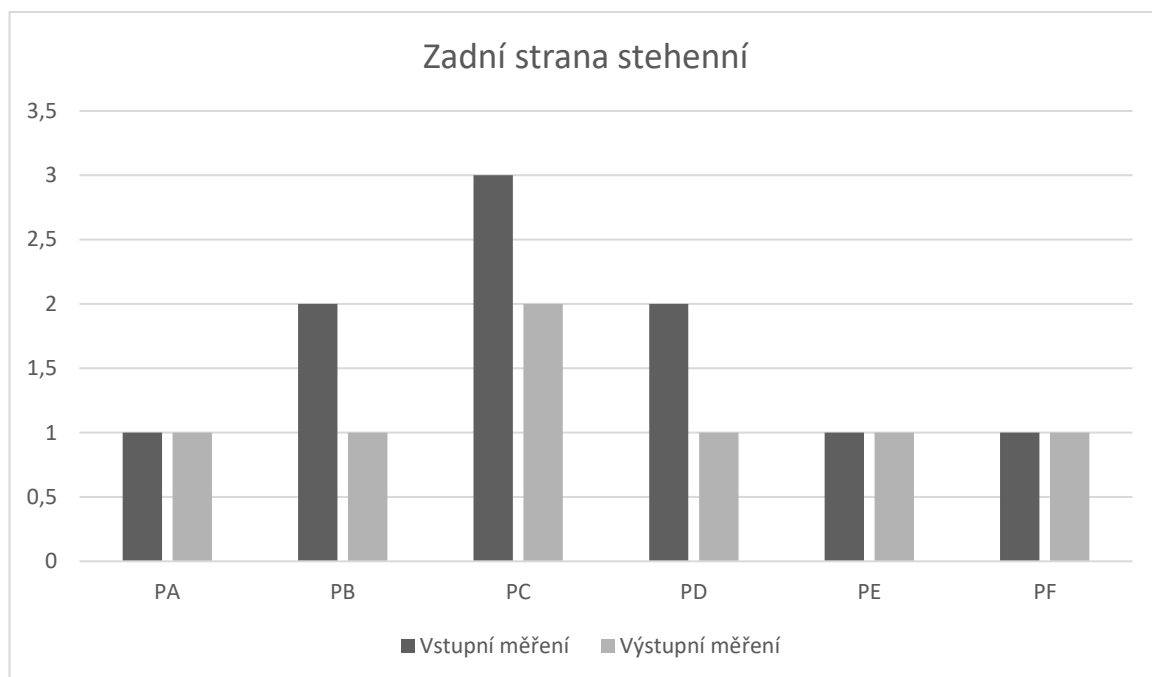
Graf 2: Porovnání naměřených hodnot při zkrácení paravertebrálních svalů



U pěti probandů z celkového počtu došlo ke zlepšení minimálně o jeden stupeň. U probanda F nedošlo ke změně v míře zlepšení. U probandů A, B, C, D a E byl znatelný pokrok na první pohled.

- Vyšetření zkrácení zadních svalů stehenních

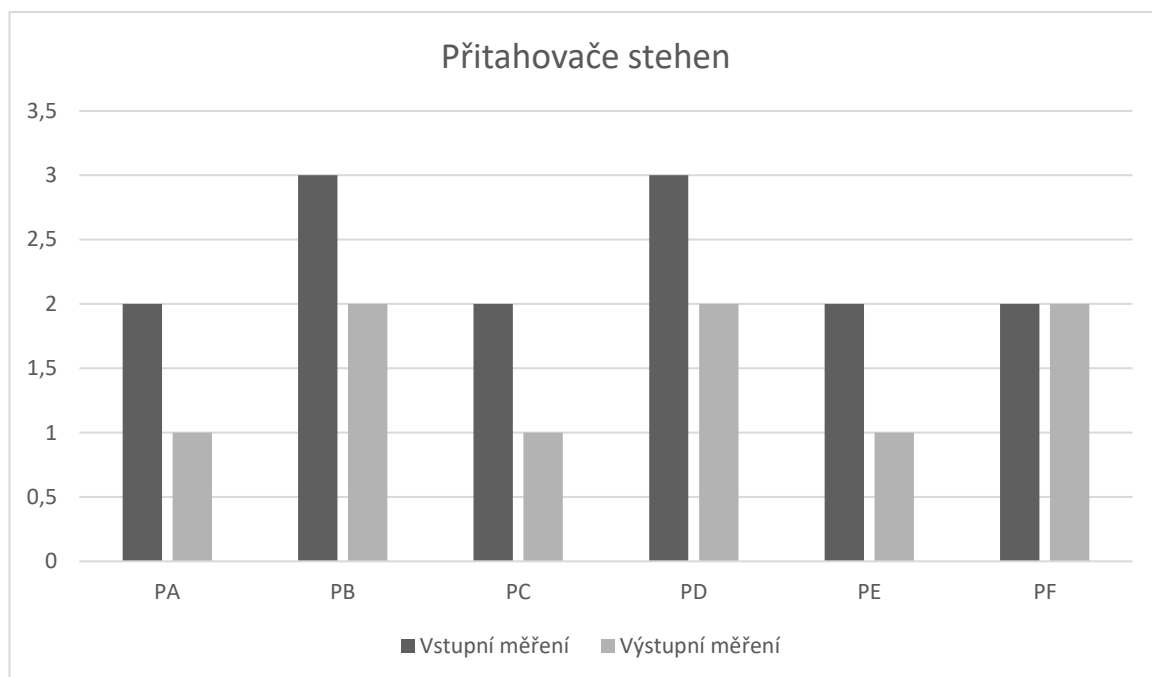
Graf 3: Porovnání naměřených hodnot při zkrácení zadních svalů stehenních



U tří probandů z celkového počtu došlo ke zlepšení minimálně o jeden stupeň. U probanda A, E a F nedošlo ke změně v míře zlepšení.

- Vyšetření přitahovačů stehna

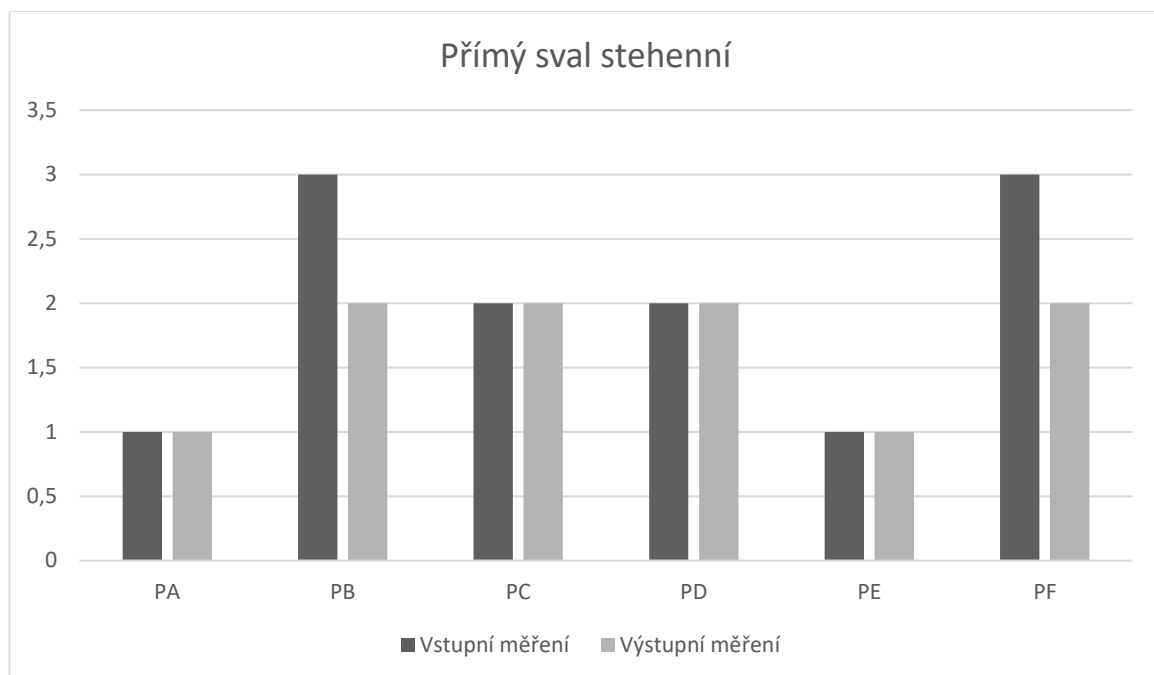
Graf 4: Porovnání naměřených hodnot při zkrácení přitahovačů stehna



U pěti probandů z celkového počtu došlo ke zlepšení minimálně o jeden stupeň. U probanda F nedošlo ke změně v míře zlepšení kvůli špatnému cvičení.

- Vyšetření přímého svalu stehenního

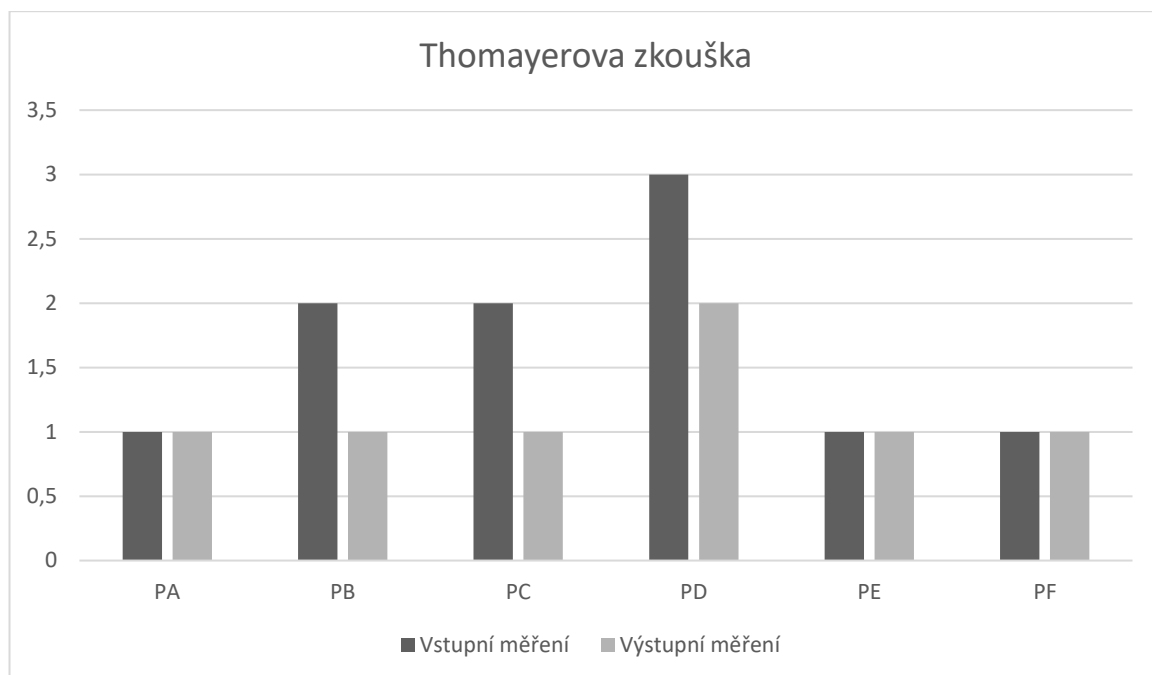
Graf 5: Porovnání naměřených hodnot při zkrácení přímého svalu stehenního



U dvou probandů z celkového počtu došlo ke zlepšení minimálně o jeden stupeň. U probandů A, C, D a F nedošlo ke změně v míře zlepšení kvůli malému počtu opakování v rámci cvičení.

- Vyšetření dle Thomayerovy zkoušky

Graf 6: Porovnání naměřených hodnot při Thomayerovy zkoušky



U tří probandů z celkového počtu došlo ke zlepšení minimálně o jeden stupeň. U probandů A, E a F nedošlo ke změně v míře zlepšení.

6 DISKUZE

Intervenční cvičební program pod vedením mne a kolegy Jan Koňáříka se konal pravidelně 2x týdně, kdy v listopadu loňského roku proběhlo vstupní měření a poté v dubnu tohoto roku se uskutečnilo výstupní měření, na základě, něhož jsme vyhodnocovali přínos a posun u jednotlivých probandů. Je patrné, že kdyby cvičení probíhalo vícekrát týdně, byly výsledky ještě pozitivnější. Pro výzkumný vzorek bylo využito celkem šest probandů z nejrůznějších věkových i zájmových skupin. Těchto 6 probandů bylo podrobeno několikátýdennímu intervenčnímu cvičebnímu programu, který zahrnoval cvičení uvolňovací, posilovací a protahovací, na níž předkládaná práce byla zaměřena nejvíce. Vlastním cílem práce byla komparace vstupních a výstupních dat, které jsme získali na úvodní hodině i na závěrečné hodině a následný vliv intervenčního cvičebního programu na skupinu cvičících.

Na počátku této práce jsme si stanovili nějaké předpoklady, všechny tyto předpoklady byly následně vyhodnocovány, to nám ukazují grafy. Na grafech je vidět, jak moc se jednotliví probandi zlepšili po aplikaci intervenčního programu. Jaká je hodnota pokroku vidíme na základě posuzování vstupních a výstupních dat. Jedním z předpokladů je, že na základě intervenčního cvičebního programu dojde ke zvýšení protažení u jednotlivých probandů na základě několika cviků, jako je například Thomayerova zkouška či Mathiasův test, mělo by totiž dojít ke zvýšení flexibility páteře. Na základě předpokladu číslo jedna, což je Thomayerova zkouška, došlo u tří probandů k viditelnému zlepšení a u dalších 3 nebyla viditelná žádná markantní změna. Druhým předpokladem bylo, že díky správně vybraných cvikům během intervenčního programu dojde ke zmírnění zkrácení zadních svalů stehenních. Na základě zhodnocení toho předpokladu je patrné, že u poloviny probandů došlo ke zlepšení, druhá polovina zůstala kvůli nedostatečnému opakování cviků, beze změny. Třetí předpoklad byl, že jakmile odstraníme špatné návyky při držení těla, dojde na základě několika cviků ke zlepšení, které jsme hodnotili při výstupním hodnocení jako nezkráceno. Tento předpoklad byl u čtyř probandů naplněn.

Data, jež jsme získali, ukazují prokazatelné zlepšení u většiny probandů, jen u některých, kde cviky nebyly prováděny v dostatečné míře a pořádně, nebylo zlepšení patrné, dále pak u těch, kteří už při vstupním měření byli nezkrácení. Dalším předpokladem je, že díky novým pohybovým vzorcům, které se probandi naučí, se celkovělepší držení těla. Z grafu je zřejmé, že v rámci držení těla u všech probandů došlo ke zlepšení držení těla. (Brennan 2012) ve své

publikaci uvádí, že nejlepší způsob pro korekci držení těla je uvědomění si sami sebe a vcítění se do svého těla. Dále uvádí, že dnešní uspěchaná doba velmi komplikuje propojení mezi tělem a myslí. Každý z nás zatěžuje tělo každodenním způsobem života, který mnohdy není vhodný. Ať se jedná o sedavá zaměstnání, nedostatek pohybu, málo spánku či nevhodná životospráva, naše tělo trpí. Měli bychom si uvědomit, že tělo a svaly je to, co bezpodmínečně potřebujeme k žití, a proto bychom se o něj měli náležitě starat a věnovat mu velkou péči.

7 ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo zvýšení protažení svalů s tendencí ke zkrácení během intervenčního cvičebního programu u skupiny zvolených lidí v různých věkových kategoriích. Intervenční program trval celkem 4 měsíce a obsahoval 24 cvičebních jednotek. Každá cvičební jednotka byla složena ze třech částí, části úvodní, jejíž cílem byla příprava organismu na zátěž, druhou částí byla část hlavní, jež zahrnovala část vyrovnávací a kondiční. Třetí závěrečná část se zaměřovala na kompenzaci fyzicky náročné činnosti.

Každý ze skupiny šesti probandů byl podroben vstupnímu a výstupnímu měření, které obsahovalo testování svalových skupin v návaznosti na téma a cíl předkládané bakalářské práce. Výsledná měření byla znázorněna a vyhodnocena graficky. Na základě komparace vstupních a výstupních dat můžeme říci, že kompenzační cvičební program u probandů velmi pozitivně ovlivnil protažení svalů s tendencí ke zkrácení. Je nutno podotknout, že ne vždy se povedlo zlepšení, které bylo po výstupním měření znatelné, ale pevně věřím, že kdyby probandi pokračovali se cvičením i dále, naměřili bychom u všech hodnoty lepší. Pokrok byl u některých probandů viditelný na první pohled. Intervenční cvičební program by měl být zařazen do běžného životního stylu každého jedince.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- BRENNAN, R., *Správné držení těla*, Nakladatelství Slovart s.r.o., 2012. ISBN 978-80-7391-852-1.
- ČERMÁK, J., CHVÁLOVÁ, O., BOTLÍKOVÁ, V. *Záda už mě nebolí*. Praha: Vašut. (2008), ISBN: 80-7236-117-1.
- DYLEVSKÝ, I. *Obecná kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. s. 192. ISBN: 978-80-247-1649-7.
- DYLEVSKÝ, I. *Speciální kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. s. 184. ISBN: 978-80-247-1648-0.
- FALADOVÁ K., NOVÁKOVÁ T. *Posturální strategie v průběhu motorického vývoje. Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2009, č. 3, s. 116 – 119. ISBN-10:0-7360-6367-6
- FILIPČÍKOVÁ R., D. PASTUCHA, S. HORÁK, J. MALINČÍKOVÁ, J. BERÁNKOVÁ, M. BEZDIČKOVÁ, M. DOBIÁŠ, M. KOCVRLICH, Z. MATUŠEK a R. VÁVEKOVÁ. *Porucha posturální stability u dětí s obezitou*. Interní medicína[online]. 2013, vol. 15 (6 – 7), s. 229 – 232.
- GAVORA, P., *Úvod do pedagogického výzkum*. 2., rozš. České vyd. Brno: PAIDO, 2016. 261 s. ISBN 978-807-315-1850.
- GRYC, T. *Vztah mezi posturální stabilitou a pohybovými aktivitami*. Praha, 2014. Disertační práce. Fakulta tělesné výchovy a sportu. Univerzita Karlova v Praze. Školitel František Zahálka
- HOŠKOVÁ, B. *Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy pro studující FTVS UK*. Praha: Univerzita Karlova, 2007. ISBN 978-80-246-1392-5
- JANURA, M., JANUROVÁ, E. *Fyzikální základ biomechaniky*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. s. 95. ISBN: 978-80-244-1805-6
- KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009, 713 s. ISBN 9788072626571.
- KOLÁŘ, P., MÁČEK, M. *Základy klinické rehabilitace*. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-219-0.
- MÁČEK, M, RADVANSKÝ, J. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén, 2011, xvi, 245 s. ISBN 9788072626953.
- MALÁTOVÁ, R. *Didaktika zdravotní tělesné výchovy, oslabení pohybové soustavy*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, katedra Tělesné výchovy a sportu, 2017. ISBN 978-80-7394-651-7.

- JANDA, V. a kol., *Svalové funkční testy*, Praha: Grada Publishing, a.s., 2007. ISBN 978-80-247-1751-7.
- RAŠEV, E. *Testování posturální stabilizace motoriky ve vztahu k bolesti zad a evaluace dysfunkce posturálního řízení motoriky metodou posturální somatooscilografie*. Praha, 2011. 89 s. Disertační práce na Fakultě tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy na katedře Kinantropologie. Vedoucí disertační práce Doc. PaedDr. Dagmar Pavlů, CSs.
- RAŠEV, E. a E. HEIDER. *Terapeutický návod pro posturální terapii podle dr. Eugena Raševa*. 2007. Dostupné z: <http://www.torf-ziegler.com/images/posturomed.pdf>
- RIEGEROVÁ, J., PŘIDALOVÁ, M. (2008). *Funkční anatomie 1*. Olomouc: Hanex. ISBN: 808578338X.
- SUCHOMEL, T. *Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém - podstata a klinická východiska*. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2006, č. 3, s. 112-124. ISBN 1211-2658
- TICHÝ, M. *Funkční diagnostika pohybového aparátu*, Nakladatelství Triton, 2000. ISBN 80-7254-022-X.
- TROJAN, S. *Lékařská fyziologie*, 4.vyd. Praha: Grada Publishing, a.s. 2003. ISBN 80-247-0512-5.
- VAVERKA, F. *Základy biomechaniky pohybového systému člověka*. 2. vyd. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1997. ISBN 8070677279
- VAŘEKA, I. *Posturální stabilita (I. Část): Terminologie a biomechanické principy*. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2006, roč. 9, č. 4, s. 115-121. ISBN 978-80-246-1817-3
- VAŘEKA, I. *Posturální stabilita (II. Část): Řízení, zajištění, vývoj, vyšetření*. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2006, roč. 9, č. 4, s. 122-129. ISBN 978-80-7262-707-3
- VAŘEKA, I., VAŘEKOVÁ, R. *Kineziologie nohy*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. s. 189. ISBN 978-80-244-2432-3
- VÉLE, F. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2., rozšířené a přepracované vyd. Praha: Triton, 2006. ISBN 9788072548378
- VÉLE, F., PAVLŮ, D. *Test dle Véleho, neboli Véle-test*. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2012, roč. 19, č. 2, s. 71-73. ISBN: 1211-2658
- VOJTA, V. a A. PETERS. *Vojtův princip: svalové souhry v reflexní lokomoci a motorické ontogenezi*. 1. české vyd. Praha: Grada, 2010, 180 s. ISBN 978-80-247-2710-3.
- ZÍTKO, M. a kol. *Kompenzační cvičení*. Praha: NS SVOBODA, 1998. ISBN 80-205-0576-8